مَن صاحب تلك الفكرة الرائعة؟

القصص الحقيقية للابتكارات

تأليف
لارى ڤيرستريت

نهضة مصر
للطباعة والنشر والتوزيع
أسسها أحمد محمد إبراهيم سنة ١٩٣٨
www.nahdetmisr.com

من صاحب تلك الفكرة الرائعة ؟

القصص الحقيقية للابتكارات



تأليف : لارى فيرستريت
رسوم : جون ايثيريدج

نهضة مصر
للطباعة والنشر والتوزيع
أسسها أحمد محمد إبراهيم سنة ١٩٣٨
www.nahdetmisr.com

تأليـــــــف : لاري ڤيرستريــــت
رســــــــــوم : چـون ايثـيريــــــدج
تــرجمـــــــة : أ.د. محمد أمين سليمان
كلية العلـوم - جامعـة القاهـــرة
إشـــراف عـــام: داليـا محمـد إبراهيـــم

الترقيم الدولى: 2-2247-14-977 رقم الإيداع: 2003/9560
تاريخ النشر: أغسطس 2003



الإدارة العامة: 21 ش أحمد عرابى - المهندسين ص.ب: 21 إمبابة
ت: 3466434 - 3472864 فاكس: 02/3462576
المركز الرئيسى: 80 المنطقة الصناعية الرابعة - مدينة 6 أكتوبر
ت: 8330287 - 8330289 فاكس: 02/8330296
مركز التوزيع: 18 ش كامل صدقى - الفجالة - القاهرة
ت: 5909827 - 5908895 - 5898085 فاكس: 02/5903395
فرع الإسكندرية: 408 طريق الحرية - رشدى
ت: (03)5230569
publishing@nahdetmisr.com
www.nahdetmisr.com

فهـــرس المحتـــويات

مقدمة

الأطعمة المفضلة

حبوب الإفطار 2
اللبان 3
ـ «فلير» الثانى 5
الكعكة المحتوية على قطع الشوكولاتة 5
ـ نوعان آخران من الكعك 6
بسكويت «كراكر جاك» 8
الكوكاكولا 8
مشروبات خفيفة أخرى 9
البطاطس المقلية 10
الهامبورجر 11

ضوء كشاف على الابتكار : البدائل

السجق 12
ابتكارات بديلة أخرى 13
الأيس كريم 14
چيلى "O" 17
شرائح البطاطس 18

ضوء كشاف على الابتكار: إعادة الترتيب

البرينجلز 19
مبتكرات انعكاسية أخرى 20
الساندويتش 21
لقيمات من أطعمة أخرى 21

أجهـزة منزليـة مساعـدة

غسالة الأطباق 25
آلة صنع القهوة بالتنقيط 26
جزازة العشب 27
آلة قطع الحشائش ذات المحرك 28

ضوء كشاف على الابتكار: غير المتوقع

فرن الميكروويف 29
مبتكرات أخرى غير متوقعة 30
محمصة الخبز 31
الثلاجة 32
ماكينة الخياطة 33
إسحق سنجر 34
قاذفة الجليد 35
المزيد من المبتكرات المساعدة 36

الصورة الكاملة

التصوير الفوتوغرافى 40
الصور ثلاثية الأبعاد 42
آلة تصوير «كوداك» 44
مادة السليولويد 45

ضوء كشاف على الابتكار: الاستبعاد

آلة التصوير الفورى 46
المزيد حول إدوين لاند 47
ابتكارات تعتمد على التبسيط 48
الصور المتحركة 50
الأفلام المثيرة 51
المؤثرات الخاصة فى الأفلام 54
آلات تصوير المستندات 58

عالم المعلومات

الحاسب الآلى (الكمبيوتر) 61
المزيد حول المكتشف «بابيج» 63
المزيد حول الكمبيوتر 64
آلة الفاكس 67
المذياع ـ الراديو 69
الأجهزة الصوتية 71
المزيد حول المبتكر «توماس إديسون» 72
تطور الأجهزة الصوتية 73

ضوء كشاف على الابتكار: الدمج

ووكمان (جهاز الاستماع الشخصى) 76
ابتكارات أخرى بنيت على الدمج 77
الهاتف (التليفون) 78
التلفاز 80

الأحـاجـى والألعـاب

لعبة الحظ (بينجو) 84
الكلمات المتقاطعة 85

ضوء كشاف على الابتكار: تكبير/تصغير
ابتكار الجولف المصغر ... 86
مبتكرات أخرى تعتمد على التكبير والتصغير ... 86
لعبة بنك الحظ (مونوبولى) ... 87
لعبة «برج» ... 89
ضوء كشاف على الابتكار: الصور المقطعة ثلاثية الأبعاد ... 90
مكعب «روبيك» ... 91
لعبة «سكرابل» ... 92
خمس ألعاب عمرها أكثر من ألف عام ... 92
المطاردة التافهة ... 94
ألعاب الفيديو ... 95
لعبتان أخريان ... 96

الدمـــى
مزرعة النمل ... 98
العروسة «باربى» ... 99
چى.أى.چو ... 100
الطبق الطائر (فريزبى) ... 101
خمس لعبات ظهرت منذ 3000 سنة أو أكثر ... 103
لعبة «الليجو» ... 104
ثلاث ألعاب تركيبية أخرى ... 106
جوجو لبلكس ... 107

ضوء كشاف على الابتكار: ابحث عن فائدة
العجينة البلهاء ... 108
الچينز الأزرق ... 110
سلينكى ـ المتسلل ... 110
المزيد من الألعاب ... 111

الإثـارة والمغامـرة
الدراجة الجبلية ... 115
قطار الملاهى المتعرج ... 116
أحذية التزحلق ذات العجلات ـ الباتيناج ... 118
أحذية التزحلق ذات الصف الواحد من العجلات ... 119
الغوص باستخدام جهاز التنفس ... 120
المزيد حول المخترع «كوستو» ... 122
لوح التزحلق ... 122
سيارة الجليد ... 123
جهاز الترامبولين ... 124
ألواح ركوب الأمواج بمساعدة الريح ... 125

ضوء كشاف على الابتكار: عدل من ابتكار قائم
قصة أول لوح تزحلق مائى ... 126
المزيد حول المخترع «صمويلسون» ... 128
ابتكارات أخرى تكيفية ... 129
من الأرض إلى الفضاء ... 130
بعض الابتكارات المثيرة الأخرى ... 131

قطع وأشياء صغيرة
الضمادة اللاصقة ... 133
قلم الحبر الجاف ... 134
أقلام التلوين الشمعية والزيتية ... 135
الماصة (الشفاطة) ... 136
ورق التجفيف (كلينكس) ... 137
سائل تصويب الأخطاء ... 138
قلم الرصاص ... 139
المذكرات الورقية اللاصقة ... 140
العق والصق ... 141
أعواد التنظيف القطنية ... 142
الدبابيس ... 143

ضوء كشاف على الابتكار: الاقتباس من الطبيعة
النسيج المخملى اللاصق ـ الفيلكرو ... 144
مبتكرات أخرى مستلهمة من الطبيعة ... 145
السحّاب (السوستة) ... 146
أفكار أخرى مفيدة ... 147

كشاف ... 149

إلى المخترعين الصِّغَار...

الذين تُشكِّلُ أحلامُهُم اليومَ، مُستقبَلَ العالَمِ غدًا

مقـــدمـــة

الابتكارات من حولنا فى كل مكان.. ونستخدم فى حياتنا اليومية العشرات من الأدوات والآلات ولكننا لا نلقى لها بالاً فى معظم الأحيان وقد يكون من الأفضل ألا نفعل، فالابتكارات وجدت لتجعل حياتنا أيسر وأسهل.

ولكل ابتكار قصة تُحكى..

ولنبدأ بالحبوب التى نتناولها فى الإفطار.. فقد اكتشف الدكتور «چون كيلوج» سر صناعة الرقائق «المقرمشة» بطريق المصادفة.. فبدلاً من إلقاء علبة من علب الحبوب الهلامية التى اعتاد طهيها بالطريقة التقليدية، قام الدكتور «كيلوج» بصب المادة اللزجة فى وعاء آخر ووضعها فى الفرن.. ـ ولدهشته وحسن حظنا ـ تشقق الخليط إلى رقائق لذيذة.

وماذا عن بنطلونك الچينز؟ إنه من أفكار «ليڤى شتراوس» فقد اشترى ذلك التاجر كميات من القماش الخشن وحاول أن يبيعه لتصنع منه خيام لعمال التنقيب عن المعادن.. وعندما فشل فى بيعه قام بعمل سراويل (بنطلونات) منه، ثم صبغها باللون الأزرق وباعها للمنقبين الذين يقضون وقتهم فى أعمال شاقة.. أما اليوم فالملايين حول العالم يرتدون هذا «الچينز».

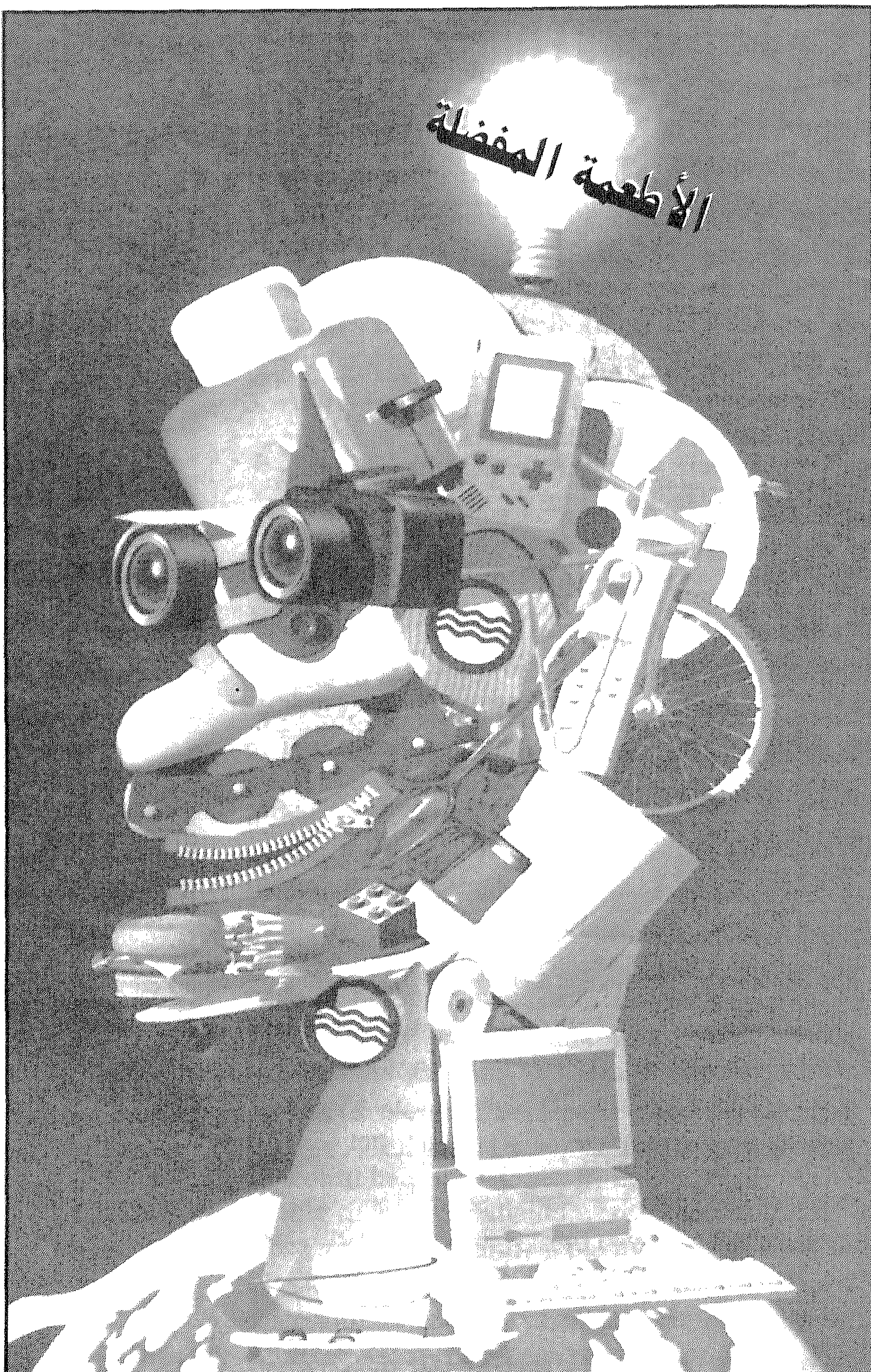
أما الكيس الورقى الذى نحمل فيه الأطعمة فيعود الفضل فى وجوده للسيدة «مارجريت نايت» فهى التى ابتكرت الآلة التى تطوى الورق وتحوله إلى أكياس ذات قاع مستوٍ.. ولم يكن ذلك هو الابتكار الوحيد للسيدة «مارجريت» فقد قدمت أول ابتكاراتها عندما كانت فى الثانية عشر من عمرها.. ثم صممت خلال حياتها العشرات من الآلات والمحركات والصمامات وغيرها.

وتدور موضوعات هذا الكتاب عن القصص الخفية وراء الأشياء المحيطة بنا.. وستقرأ فيه عن المبتكرين وتكتشف كيف واتتهم الأفكار العبقرية ليبتكروا وتعرف المزيد عن إنجازاتهم وإخفاقاتهم.

وسندلف إلى أعماقهم مع تسليط الضوء على ابتكاراتهم حتى تتعرف على طريقة تفكيرهم وإبداعهم فى حل المشكلات.. وستكتشف أسرار نجاحهم وتتعرف على الابتكارات الأخرى التى ظهرت بنفس الطريقة.

فهيا إلى القراءة..

ومن يدرى؟ فقد يقودك الإلهام إلى خوض عالم الابتكار بنفسك..


الأطعمة المفضلة

الأطعمــــة المفضلــــة

اذكر أسماء هذه الأطعمة:

1 ـ أراد السيد «چورچ كرام» الانتقام من عميل تقدم بشكوى وبدلاً من الانتقام أنتج وجبة خفيفة مملحة ومقرمشة.

2 ـ قدم الأخوان «فلير» نوعين من الحلوى المبتكرة حيث غطى الأول قطعته بالكراميل وقام الثانى بالتأكد من فرقعة قطعته فى اللحظة المناسبة.

3 ـ إن أربعة عشر مكوناً من مكونات هذا المشروب الشائع معروفة أما المكون الخامس عشر فهو من الأسرار الدفينة.

4 ـ أراد صبى صغير أن يحصل على قطعة من الشيكولاتة وقطعة من الآيس كريم فى نفس الوقت.. فقام «كريستيان نيلسون» بتقديم ابتكار يحتوى على الاثنين معاً.

5 ـ عندما ظهر هذا النوع المهتز والمترجرج من الحلوى لأول مرة عام 1895 لم يُقبل عليه أحد تقريباً.. أما اليوم فقد أصبح شائعاً فى العالم كله.

6 ـ يوجد فى كل علبة من علب الفيشار المحلّى والفول السودانى هدية صغيرة وقد وزع منها ما يزيد على 1.7 مليار منذ 1912.

(الإجابات على ص23)

حبـــوب الإفطـــار:

يبدأ ملايين الناس يومهم بتناول طبق من رقائق الحبوب. ولابد أن «چون هارڤى كيلوج» وشقيقه «ويل كيث كيلوج» من أسعد الناس بهذا فهما اللذان ابتكرا هذه المادة.

كان الدكتور «چون هارڤى كيلوج» يدير مطعمًا طبيًا فى مدينة «باتل كريك» بولاية متشيجان فى أواخر القرن التاسع عشر، وكان من المتوقع أن يتبع النزلاء ـ أثناء إقامتهم ـ نصائحه الطبية طلبًا للشفاء، ومنها: الكثير من الهواء النقى والتمرينات الرياضية والقسط الوافر من النوم ليلاً وإلى جانب ذلك تناول غذاء خالٍ من القهوة والكحوليات والتوابل واللحوم. ولم يكن لدى كثير من الناس مشاكل مع مسألة الهواء النقى والتمرينات

حقائق عن الحبوب

على الرغم من أن الأخوين «كيلوج» كانا أول من أنتج رقائق الحبوب إلا أنهما لم يكونا أول من ابتكر حبوب الإفطار الجافة. فقد ابتكر «هنرى. د. بيركى» عام 1893 وهو من «دنفر، كولورادو»، آلة تفتت القمح وتصنع منه نوعاً هشاً من البسكويت، وأطلق على هذه الوجبة «القمح المفتت»..

ويعود الفضل أيضاً إلى «د.كيلوج» فى ابتكار أطعمة أخرى فقد أنتج عام 1877 «الجرانولا». كما ابتكر زبدة الفول السودانى وبدائل اللحوم مثل مادة «البروتوز» (بدلاً من لحم البقر) و«النتوز» (بدلاً من لحم العجول) وحبوباً بديلة عن القهوة وأطلق عليها قهوة الكراميل.

الرياضية التى ينصح بها «د. كيلوج» أما الوجبات النباتية فكانت هزيلة بالنسبة لمن اعتاد على وجبات اللحوم المتبلة. وظل «د. كيلوج» متيقظاً لكل ما من شأنه جعل أطعمته أشهى وبدأ بمشاركة أخيه الأصغر «ويل كيث» فى إجراء التجارب على مختلف الأطعمة وكانا يقضيان الأمسيات فى مطبخ المستشفى يغليان ويهرسان ويطبخان مختلف الحبوب والمكسرات. وتعلما أن الغلى يزيل النشا ويُضفى نكهات وأنسجة جديدة للأطعمة، كما أنه يجعل الحبوب هُلامية ولدنة.. وبغض النظر عن عدد المحاولات فإن الناتج للأخوين «كيلوج» كان مادة لزجة تتحول عند طبخها إلى كرات من العجين.

وفى إحدى الأمسيات، وبينما كانا يقومان بغلى كمية أخرى من الحبوب، تم استدعاؤهما لأمر طارئ فغادرا المطبخ على عجل تاركين الوعاء ليبرد فوق الموقد. وعندما عادا بعد يومين لاستئناف التجارب وجدا أن العصيدة التى بولغ فى غليها قد بدأت تجف وتتعفن.

وبدلاً من أن يتخلصا منها، استمرا فى إجراء التجربة، ودفعا بالعجينة الجافة بين أسطوانتين تدوران لجعلها مفلطحة. ولدهشة الأخوين «كيلوج» فإن كل حبة شكلت رقيقة من الرقائق.. بل وتحمصت كل رقيقة بشكل متجانس فى الفرن. وبإجراء المزيد من التجارب نجح الأخوان «كيلوج» فى التوصل إلى الطريقة الصحيحة للغلى والتسوية للحصول على الرقائق اللذيذة الخفيفة غير المتعفنة.

وقد كان رضاء د. «كيلوج» بالرقائق نابعاً من وجهة نظر صحية بحتة ولم يكن الأمر كذلك بالنسبة لأخيه «ويل» الذى استشعر فرص الكسب المادى فى ذلك الاكتشاف. فاشترى من أخيه نصيبه فى ابتكار الرقائق، وقام بعد ذلك بتصنيع وتعبئة الحبوب فى مدينة «باتل كريك» وشيد بذلك إمبراطورية طعام الإفطار للملايين.

حقائق عن الحبوب

وعندما احتفلت شركة «كيلوج» عام 1956 بالذكرى الخمسين لتأسيسها فقد نظمت مدينة «باتل كريك» إفطاراً عملاقاً صار من تقاليد المدينة فيما بعد.. ففى شهر يونيو من كل عام تنصب 300 مائدة بطول أحد شوارع المدينة.. ويتناول أكثر من 50,000 شخص وجبة حبوب مجانية، إلى جانب أصناف الحلوى مثل الفطائر والزلابيا والموز والحليب وذلك على أطول مائدة إفطار فى العالم.

لقد أصبحت صناعة حبوب الإفطار من الصناعات التى يربو رأسمالها على المليار دولار وأصبح هناك أكثر من مائة علامة تجارية فى الأسواق.

لبان الفقاعات

يستمتع الناس وخاصة الأطفال بمضغ ابتكار «فرانك هنرى فلير» المسمى باللبان أو العلكة!

وقد كان هنود «الأزتك» فى أمريكا الجنوبية هم أول من

اكتشف المادة التى يمكن مضغها والتى هى عبارة عن مادة صمغية لبعض أشجار الغابة، وتم جلب تلك المادة فى منتصف القرن الـ 19 إلى الولايات المتحدة. لم يكن لتلك المادة أى طعم، ولذا فإن المبتكرين أضافوا بعض العصائر والنكهات إليها لتحسين طعمها.. وسرعان ما صار اللبان من الأشياء المفضلة التى يقبل عليها الجميع.

قد أثار نفخ اللبان على هيئة فقاعة تم فرقعتها انتباه «فرانك هنرى فلير» وهو مبتكر أمريكى، فقام بإجراء العديد من التجارب على مواد مختلفة فى مطلع القرن العشرين، حيث توصل إلى نوع جديد من اللادن أسماه لبان «فقاعات النفخ والفرقعة». ورغم إقبال الأطفال الشديد على هذا النوع الجديد من اللبان إلا أنه كان يعانى من بعض العيوب.. فقد كانت فقاعاته تنفجر قبل أن تصل إلى حجم كبير.. كما أن اللبان كان يلتصق بالوجه وتصعب إزالته ولذا فقد اعتبر من المواد الفاشلة وتم سحبه من الأسواق.. إلا أن ذلك لم يفت فى عضد «فرانك فلير» الذى استمر فى إجراء التجارب حتى تمكن عام 1928 من إنتاج نوع آخر أطلق عليه اسم «دبل بابل» أو الفقاعة المزدوجة، ويتيح نفخ فقاعات مكتملة كبيرة الحجم، كما أنه كان جافًا بحيث يمكن إزالة بقاياه بسهولة عندما تنفجر الفقاعة فى الوجه.

حقق هذا اللبان نجاحاً فورياً، إلا أن «فرانك هنرى فلير» اهتم بنوع آخر من اللبان وهو لبان «البنس» حيث ساعد على انتشار شعبيته عندما باعه من خلال ابتكار آخر وهو آلة تقوم بعملية البيع عن طريق وضع العملات فى شق بها.

حقائق عن اللبان

لقد بلغ من حجم مبيعات اللبان أنه إذا صُفت القطع المبيعة منه إلى جانب بعضها البعض لأحاطت بالكرة الأرضية عند منطقة خط الاستواء.

واليوم، يستخدم فى صناعة اللبان مادة «خلات البولى فتيل البلاستيكية بدلاً من المادة الأولية الطبيعية ـ وهى مادة لا طعم لها ولا رائحة».



ولم يعتقد «فلير» فى بادئ الأمر أن الناس سيقبلون على استخدام تلك الآلات، ولكن بائع الآلات لم يوافقه وقال إن الناس سيضعون النقود فى الآلة حتى لو لم يكن بها أى شىء.. ولكى يثبت نظريته وضع إحدى هذه الآلات خارج مبنى مزدحم بالجماهير فى مدينة نيويورك، وكـــان

مقصد الكثير من السائحين.. ثم علق لافتة تقول: «ضع قطعة النقود فى الشق واستمع إلى صفير الرياح».. وكان ذلك المبنى يقع فى مكان أشد ما تكون فيه الرياح فى المدينة.

ووضع مئات من الناس نقوداً فى الآلة.. وبعد قليل أقبلت الشرطة وأوقفت العملية ولكن بعد أن أثبت البائع فكرته أمام «فرانك فلير» الذى وقف مشدوهاً.

وعندما استخدمت آلات البيع تلك فى ترويج اللبان المعدّل انتشر انتشاراً واسعاً وصار من الأشياء المفضلة حتى اليوم.

فلير (الشقيق الثانى) لم يكن «فرانك فلير» هو عضو العائلة الوحيد الذى أثر فى تاريخ صناعة اللبان، فقد كان لأخيه «هنرى» دوره أيضًا. وفى الوقت الذى انشغل فيه «فرانك» فى إيجاد الوصفة المناسبة لصنع اللبان، فإن هنرى كان يبحث عن أفضل صيغة للبان المغطى بالكراميل.

فى أحد أيام عام 1910، استطاع «هنرى» أن يحقق نجاحًا محدودًا عندما أنتج أقراصاً من اللادن المغطى بطبقة هشة من الحلوى واندفع هنرى فى فورة حماسه إلى مكتب «فرانك» قائلاً ويده مملوءة بأقراص بيضاء: «انظر يا فرانك إلى هذه الأقراص الصغيرة ـ والتى أسماها «تشيكليتس» ـ إنها جيدة تماماً» فتهلل «فرانك» ورد عليه «هذه هى الكلمة.. سوف نطلق عليها «تشيكلتس» وهكذا كتب لهذا المنتج النجاح الساحق الذى استمر حتى يومنا هذا.

الكعكة المحتوية على كتل الشوكولاتة

عندما تقضم كعكة بها كتل من الشوكولاتة فلابد أن تتوجه بالشكر إلى «روث ويكفيلد» وزوجها «كين» واللذان كانا يمتلكان فندقاً صغيرًا، بمثابة مطعم قرب مدينة بوسطن بولاية «ماساتشوستس».

حقائق عن اللبان

لابد للبان الجيد أن يحتوى على الكمية المناسبة من المرونة أو اللدانة فإذا قلّت تلك الكمية فإن فقاعات اللبان تنفجر مبكراً لتلتصق بالأنف والذقن.. أما إذا زادت فإن اللبان يتقلص وينكمش قبل أن تنفجر الفقاعة، فيلتصق بالشفاه ويحمى باقى الوجه من المضايقة.

لماذا يفضل اللون الوردى غالباً للّبان؟

يزعم بعض الخبراء أن هذا التقليد بدأ عندما صنعت أول دفعة من اللّبان، حيث لم يكن متاحاً من الألوان التى تضاف للأطعمة إلا اللون الوردى.

وفى أحد أيام عام 1933 قررت «روث» أن تخبز كمية من الكعك الذى تحتوى وصفته على قدر من الشوكولاتة. ولما كانت فى عجلة من أمرها قامت بتفتيت قطعة من الشوكولاتة وقذفت بها فى إناء العجين بدلاً من أن تصهرها أولاً ظنا منها أن الشوكولاتة ستنصهر عند خبز الكعك. ولدهشتها فإن قطع الشوكولاتة قد لانت قليلاً ولكنها ظلت محتفظة بشكلها.

وأصبحت كعكات الشوكولاتة فى مطعم «ويكفيلد» من الأشياء المحببة إلى عملاء الفندق.. وعندما شاع أمر هذا النوع من الكعك أصبحت السيدة «ويكفيلد» تعطى الوصفة لكل من يطلبها.

ثم لاحظت شركة «نستلة» لصناعة الشوكولاتة شيئاً غريباً فقد تدهورت مبيعات قطع الشوكولاتة نصف المحلاة فى جميع أنحاء البلاد، فبعثت الشركة مندوبى المبيعات إلى كل مكان لإجراء استطلاع للأمر حتى تبين لهم ما لكعك ويكفيلد من شعبية وانتشار. عندئذ قررت الشركة أن تستمر فى إنتاج الشوكولاتة بل وعمل كل ما من شأنه أن يساعد ذلك الاتجاه. فقاموا فى البداية بحفر علامات فى لوح الشوكولاتة حتى يسهل كسره إلى فتات صغيرة، ثم قاموا بابتكار أداة تحوّل لوح الشوكولاتة إلى فتات صغيرة، وانتهى الأمر بأنهم بدأوا فى عام 1939 فى إنتاج وتسويق عبوات من شرائح الشوكولاتة المستخدمة فى صنع الكعك، بل وحصلت الشركة على تصريح من «ويكفيلد» بطبع وصفة ذلك الكعك على عبوة الشوكولاتة وقدمت فى مقابل ذلك الإمدادات اللازمة من الشوكولاتة المجانية لشركة «ويكفيلد».

نوعان آخران من الكعك

نوعان آخران من الكعك

بسكويت الحيوانات أقبلت هدايا عيد الميلاد عام 1902 دون عربات أو لعب تحدث ضوضاء مزعجة بل ولم تكن تلك الهدايا على هيئة دمى أو لعب وإنما كانت الهدايا قابلة للأكل وكانت العلبة التى تحتويها تشبه عربة السيرك. لقد كانت الهدية بسكويتا أطلق عليه بسكويت الحيوانات.

وعلى الرغم من أن فكرة عمل بسكويت بأشكال الحيوانات قد نشأت فى إنجلترا إلا أن الذى جعل لها شكل العبوة المتميز هو الشركة الأهلية للبسكويت «نابيسكو». ونظراً لما لعروض السيرك من جاذبية خاصة لدى الأطفال، فقد قامت الشركة بتعبئة الكعكات فى علبة مستطيلة صغيرة أخذت شكل عربة أو قطار السيرك، وصنعت للعلبة يدًا من الخيوط ليسهل حملها.

وهناك سبب آخر لكون بسكويت الحيوانات من الأصناف المفضلة لدى الأطفال، فقد أفاد الآباء أن الأطفال يأكلون بسكويت الحيوانات بطريقة عجيبة.. فهم يقضمون الأرجل الخلفية برفق ثم يتناولون الأرجل الأمامية ثم الرأس ثم يلتهمون بقية الجسم.

«أوريو» فى الثانى من إبريل عام 1912 قدمت شركة «نابيسكو» ثلاثة أنواع من البسكويت. وقد فشل نوعان فشلاً ذريعاً أما الثالث وأطلق عليه «أوريو» فقد حقق نجاحاً سريعاً.

ومنذ البداية فإن محبى الكعك ـ فى كل مكان ـ يحبون أن يفصلوا الرقاقات الهشة عن بعضها لكى يلعقوا ما بينها من حلوى ثم يتناولون بقية العبوة. ولكن ما سبب تسمية «أوريو»؟ لا أحد يعلم بالضبط، وإن كان هناك تخمينان. فالبعض يعتقد أن كلمة «أوريو» قد جاءت من كلمة إغريقية هى «أوروس» ومعناها جبل وقد كان للكعكات فى البداية قمة مثل قمم الجبال، وعلى الرغم من أن شكل الكعكة النهائى قد اختلف عن ذلك إلا أن التسمية ظلت قائمة.

ويقترح آخر أن التسمية نبعت من كلمة «أور» وتعنى بالفرنسية «ذهب» وذلك لأن العبوات الأولى كانت تحمل اسم البسكويت بحروف ذهبية.

وقد يبقى الاسم غامضاً أما شعبية تلك النوعية من البسكويت فلا، فهناك ما يزيد على خمسة مليارات من كعكات «أوريو» تباع سنوياً فى الولايات المتحدة فقط.

بسكويت «كراكر جاك»

ظهر فى معرض شيكاغو الدولى عام 1893 نوع جديد من البسكويت يحتوى على مزيج من الفيشار والفول السودانى والعسل الأسود وأطلق عليه مبتكره «ف.و.روكهايم» اسم «كراكر چاك».

وبعد انقضاء فترة المعرض، قام «روكهايم» بتعبئة «كراكر چاك» وبيعه فى المحلات المختلفة وقد أحب الناس طعم ذلك المنتج، بل إن أحد العملاء قال لروكهايم «كلما أكلت منه طلبت المزيد» وقد أعجب «روكهايم» بهذه الجملة فجعلها شعاراً يقال فى الإعلانات عن «كراكر چاك».

وظلت مبيعات «كراكر چاك» معتدلة حتى أضاف «روكهايم» حيلة بارعة جعلت المبيعات تصل إلى عنان السماء عام 1912. فقد وضع فى كل علبة لعبة صغيرة مما جعل الصغار يلتهمون ما بالعلبة سعياً وراء الكنز المختبئ بين قطع البسكويت.

ومنذ ذلك اليوم وزعت 17 مليار لعبة كهدايا، وطبعاً مثل ذلك من علب البسكويت التى إذا صُفَّت جنباً إلى جنب لأحاطت بالكرة الأرضية أكثر من 63 مرة.

حقائق عن الكوكاكولا

ربح «چون بمبيرتون» فى العام الأول مبلغ 50 دولاراً وأنفق 73.96 دولار على الدعاية والإعلان. وبمرور السنين أنفق المزيد من المال على الدعاية للكوكاكولا أكثر مما أنفق على أى منتج آخر فى مجال الدعاية. وعلى الرغم من أن أربعة عشر مكوناً من مكونات الكوكاكولا قد أصبحت معروفة تماماً إلا أن المكون الخامس عشر والمعروف رمزياً بالعلامة "7X" من الأسرار الدفينة التى لا يعلمها إلا عدد قليل من الناس ولا يسمح لهؤلاء الأشخاص بالسفر معًا تحسبًا لوقوع حادثة ما تودى بهم جميعاً.

الكوكاكولا

الثامن من مايو عام 1886 بمدينة أطلانطا، بولاية «چورچيا». كان الصيدلى «چون بمبيرتون» يجرى بعض التجارب فى معمله بهدف الحصول على دواء جديد يساعد المتوترين والمتعبين على الاسترخاء والراحة. وكان قد وضع وعاء من النحاس فوق النار، ووضع به بعض الكراميل وأوراق نبات الكوكا وبذور الكولا وبعض نكهات الفاكهة وأحد عشر مكوناً آخر، وأخذ يقلب الخليط المختمر بمجداف قارب، ويتذوقه من حين إلى آخر، مضيفاً ما يحسّن من نكهة المزيج. وعندما انتهى من عمله صار لديه عصير كثيف داكن اللون. ثم قام بتعبئة بعض المزيج فى زجاجة واندفع نحو صيدلية قريبة بها أحد معاونيه. ثم خلط المزيج ببعض الماء والثلج. واتفق الرجلان على أن الدواء الجديد رائع الطعم ولذيذ.



وعندما طلب «بيمبرتون» كوباً أخر من المشروب فإن مساعده أخطأ وبدلاً من إضافة الماء، أضاف ماء الصودا، واتضح أن المزيج صار أفضل من سابقه. وهنا طرأت لذهن «بمبيرتون» فكرة أن يدع جانباً استعمال السائل كدواء وأن يطرحه للبيع كمشروب مُرطب.

وأطلق على المشروب اسم كوكاكولا ـ إشارة إلى أهم مكونين وهما أوراق الكوكا وبذور الكولا وتمكن من بيع ما يزيد على مائة لتر من الشراب فى أطلانطا فى العام الأول، ثم ما لبثت المبيعات أن ارتفعت بسرعة الصاروخ وبحلول عام 1895 صارت الكوكاكولا تباع فى جميع الولايات المتحدة وأصبح الآن الدواء المهدئ «لجون بيمبرتون» هو أكثر المشروبات الخفيفة انتشاراً فى العالم.

حقائق عن الكوكاكولا

عندما لجأ العملاء إلى إطلاق اسم مختصر على الكوكاكولا وهو كوك أبدت الشركة اعتراضها ولكنها استجابت فى النهاية عندما ازداد الطلب على المنتج باسم «كوك» وقامت بتسجيل هذا الاسم رسمياً، بل وصارت تستخدم تلك التسمية فى الإعلانات منذ عام 1941.

تباع الكوكاكولا الآن فى أكثر من 150 دولة حول العالم ويصل حجم المبيعات إلى ما يزيد على 400 مليون مشروب كل يوم.

مشروبات خفيفة أخرى

مشروبات خفيفة أخرى..

بيبسى كولا.. لم يكن نجاح بيبسى كولا بين عشية وضحاها.. فقد ابتكر صيدلى من نورث كارولينا وهو «كاليب د. برادهام» نوعاً من الصودا وأسماه «مشروب براد» وكان يبيع ذلك المشروب فى البداية فى الصيدليات وعندما أحبه الناس بشدة خلال بضع سنين فإنه قام بتعبئته فى زجاجات وباعه على نطاق واسع تحت اسم بيبسى كولا.

وقد ارتكب «برادهام» خطأً فظيعاً عام 1920. فقد ظن أن أسعار السكر سوف ترتفع ارتفاعاً كبيراً فاشترى كميات هائلة بسعر عشرة سنتات للكيلوجرام، ولكن أسعار السكر انخفضت إلى أقل من سنتين للكيلوجرام بدلاً من أن ترتفع وقد حدث ذلك خلال ستة أشهر فحسب وكادت الشركة أن تندثر تبعاً لذلك.

وعندما صار للشركة ملاك جدد عام 1933 أخذت البيبسى كولا فى العودة والظهور مرة أخرى حيث تضاعف حجم الزجاجات فصار وزن المشروب نحو 300 ميللى لتر وذلك مقابل خمسة سنتات كانت الزجاجة ذات 150 ملليمتر تتكلفها سابقاً.. وخلال عامين فحسب قفزت الأرباح إلى ملايين الدولارات.

أعشاب الجذور لهايرز تطرأ الأفكار أحياناً فى أكثر الأوقات التى لا نتوقعها. فقد خطرت للسيد تشارلز إلمر هايرز – وهو كيميائى من نيوچيرسى فكرة براقة بينما هو يقضى شهر العسل.

فقد تزوج هايرز فى يناير 1870 من ابنة جيرانه، ثم قام فى ذلك الصيف بإجازة قصيرة مع عروسه. وتوقف العروسان وهما فى الطريق لقضاء الليل فى أحد المنازل الريفية التى تعرض للإيجار. ثم قامت صاحبة الدار بتقديم مشروب صنعته بيديها.. مكون من مزيج من الجذور والأعشاب والتوابل..

ولم يكن «هايرز» قد تذوق شيئاً مثل هذا من قبل؛ فعكف بعد عودته على إجراء بعض التجارب باستخدام مواد مختلفة، حيث استخدم جذور نبات السارساباريللا كمادة أولية ثم أضاف مواد أخرى لجعل طعم المشروب أقوى.. ثم تحير فى تسمية هذا المشروب الجديد. وظن فى البداية أن اسم «شاى الجذور» هو الشىء المناسب ولكن صديقاً له اعترض قائلاً: إن أحداً لن يشربه إذا كان اسمه شاياً. ومن الأفضل أن تطلق عليه اسمًا آخر.

وفى البداية أخذ «هايرز» يبيع المشروب الجديد فى متجره الخاص، وعندما زادت شعبية المشروب، بدأ يتوسع فى توزيعه، وبدأ عام 1880 ببيع عبوات من المكونات ويشير عليها أن المطلوب هو إضافة بعض الماء والسكر والخميرة. ثم أنتج عام 1893 أول زجاجة أعشاب البذور.

وعلى مدى أكثر من مائة عام كانت خلطة «السارساباريللا» محببة لدى الصغار والكبار.

البطاطس المقلية

بينما كان طاه بلچيكى يعد طبقاً من اليخنى فى أحد أيام عام 1830، وكان قد قام بتقطيع البطاطس إلى شرائح، وبدلاً من وضعها فى إناء الطبخ إذا به يخطئ ويلقى بها فى مقلاة بها زيت حار، وعندئذ فكر الطاهى وقال

لا بأس سوف ألقى بها فى القمامة وأبدأ بدفعة جديدة من البطاطس. ولكن البطاطس لديه كانت قد نفدت.. وبدون البطاطس لن يمكن عمل اليخنى. وفجأة امتلأ جو الغرفة برائحة جميلة؛ فالبطاطس التى وقعت فى المقلاة قد أصبحت زكية الرائحة.. ولعل الطاهى أدرك عندئذ عدم ضياع كل شيء، فقدم البطاطس المقلية التى أعجبت ضيوفه للغاية. وعندما سألوه عن اسم ذلك الصنف رد بالفرنسية إنها «پوم فريت» أى بطاطس محمرة وانتشرت الوصفة بسرعة وأخذ كثير من الناس يطلبون البطاطس المحضرة بالطريقة الفرنسية.. والتى أصبحنا نسميها ببساطة «بطاطس محمرة».

الهامبورجر

إذا ما ذكر إنسان كلمة «الطعام السريع» فإن معظم الناس سيفكرون فى الهامبورجر. على أن القبائل المحاربة قد ابتكرت الهامبورجر ليس من أجل توفير الوقت إطلاقاً وإنما رغبة فى جعل الطعام سهل البلع.

فمنذ مئات السنين كانت القبائل التركية والمغولية التى عرفت بالتتار تقطع اللحم إلى فتات حتى يصير أسهل فى التناول، وسرعان ما انتشر هذا الأسلوب بين القبائل الأخرى.

وقد أضاف الألمان ـ فى القرن الرابع عشر ـ بعض التوابل إلى اللحم البقرى المفروم.. وأصبح هذا النوع معروفاً فى مدينة هامبورج على أنه «شريحة لحم هامبورج» وانتقلت الطريقة مع من هاجر من الألمان إلى أمريكا الشمالية فى ثمانينيات القرن التاسع عشر.



أما من فكر فى قطعة الخبز المصاحبة للهامبورجر فغير معروف إلى الآن. وقد كان هناك أحد الباعة ـ على الأقل ـ يبيع شطائر (ساندوتشات) الهامبورجر فى معرض «سانت لويس» الدولى عام 1904. ومن المحتمل أن أحدهم قد واتته فكرة وضع اللحم داخل قطعة الخبز المخصصة لهذا الغرض.. وذلك فى نفس الفترة الزمنية.

ضوء كشاف على الابتكار

استبدل شيئًا بآخر لتصنع شيئًا جديدًا

«غالبًا ما تطرأ فكرة على كل من يستحم،

لكن لن يكون لها قيمة إن لم تجد من ينفذها».

«نولان بوشنل»

مبتكر لعبة «بونج» وهى من ألعاب الفيديو

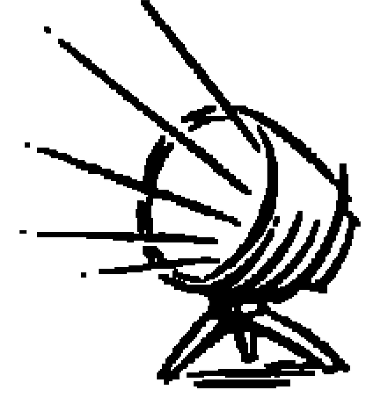
قصة السجق (الهوت دوج)

كيف ارتبط السجق (هوت دوج) بالرغيف الصغير

أقام بائع يدعى «أنطون فوخت ڤانجر» كشكاً لبيع «الفرانكفورتر» داخل المعرض الدولى بمدينة سانت لويس عام 1904.

وعندما كان أحد العملاء يطلب «الفرانكفورتر» ــ وهو أحد أنواع السجق الطويلة المتبلة ــ فإن أنطون يناوله قفازين أبيضين يلبسهما حتى لا تتسخ يداه بالدهون.. وكان من المفترض أن يعيد العملاء القفازات بعد أن ينتهوا من التهام الطعام، ولكن كثيراً منهم لم يكن يفعل ذلك ولذا احتاج أنطون أن يبتكر شيئاً يحل محل القفازات بحيث لا يكون على العملاء إعادته مرة أخرى إلى أنطون. وسأل أخاه ـ وكان خبازاً ـ أن يصنع أرغفة من الخبز أطول من المعتاد. فكان أنطون يضع الفرانكفورتر بين نصفى الرغيف بكل رشاقة دون حدوث أى تلوث وبدون الحاجة إلى قفازات تجب إعادتها.. وسرعان ما صار الناس يبيعون «الفرانكفورتر» داخل أرغفة العيش.

ولكن، كيف تسنى تسمية «الفرانكفورتر» «هوت دوج» (أى الكلب الساخن)؟ إن هذا أيضاً أمر يقوم فيه شىء مقام شىء آخر. فقد عمد بعض الناس تسمية «الفرانكفورتر» باسم سجق «داكس هوند» وهذا هو اسم كلب قصير الأرجل مطوط الجسم. وحدث أن كان أحد رسامى الكارتون وهو «تاد دورجان» يحضر مباراة بيسبول عام 1906 فى نيويورك. وكان مبهوراً بالباعة الذين يتصايحون «هيا وتناول كلاب داكس هوند الساخنة!». وعقب انتهاء المباراة سارع «دورجان» إلى مكتبه وقام برسم كارتون لكلب حقيقى من نوع «داكس هوند» يغلفه رغيف وتغطيه المسطردة.. ولما لم يكن يستطيع هجاء كلمة داكس هوند فقد كتب على الرسم «سارع واحصل على كلابك الساخنة (هوت دوجز)» فالتصقت التسمية بالسجق حتى يومنا هذا..



ابتكـــــارات بديلـــة أخــــرى

الليوتارد: وقع «نيلسون هاور» - وهو لاعب سيرك يقوم بامتطاء حصان بدون سرج - فى ورطة حيث كان يعمل فى استعراض «بكلى وويكس» عام 1828؛ وظل ينتظر ملابسه التى لم تصل من محل التنظيف حتى حل موعد العرض. ولما كان عليه أن يبدأ بأى ثمن فقد أدى استعراضه وهو يرتدى ملابسه الداخلية الطويلة.

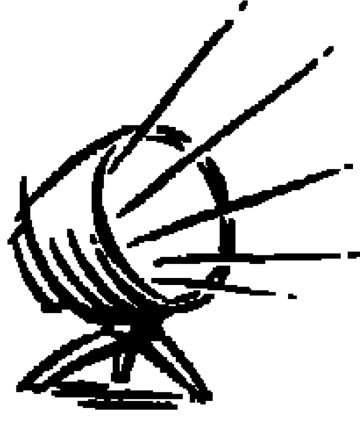
وقد راقت للاعبين الآخرين هذه الفكرة وصاروا يرتدون ملابس ملتصقة بأجسادهم أثناء تأدية استعراضاتهم، وكان من بينهم لاعب عقلة فرنسى يدعى «چول ليوتارد».. ولما كانت استعراضاته رائعة للغاية وملابسه ذات القطعة الواحدة فريدة فى نوعها، أصبح اسمه مرتبطاً بالملابس الملتصقة بالجسم.

أعواد الكبريت الورقية: كانت أعواد الثقاب فى بادئ الأمر من الخشب، وكان من الصعب حملها وإشعالها ولذا قام محام من بنسلڤانيا يدعى «چوشوا بوزى» عام 1889 بعمل أعواد للثقاب من الورق المقوى بدلاً من الخشب حتى يجعلها أخف وأصغر.

ولم تنجح هذه الفكرة تماماً فى البداية حتى حل عام 1897 عندما قررت شركة أوبرا «مندلسون» أن تعلن عن عرضها القادم بأسلوب جديد؛ حيث طبعوا اسم الأوبرا على علب الثقاب الورقية وقاموا بتوزيعها فى كل مكان.. وهكذا انتشرت علب الثقاب الورقية بسرعة.

النعال الطرية (كرقانق العجين) عندما أراد «بيل باورمان» أن يصنع حذاء رياضياً خفيف الوزن للجرى فإنه وجد ضالته فى أكثر الأماكن بعداً عن ذلك ــ فى المطبخ! فقد كان يجرى تجاربه على النعال المصنوعة من المطاط.. وفى صباح أحد الأيام جلس إلى مائدة الإفطار فى المطبخ وأخذ يحملق فى أداة صنع الفطائر وهى مفتوحة. وعلى الرغم من أنه رآها مئات المرات إلا أنه لاحظ أن سطحها الداخلى ذو نقوش كالشبكة. وفجأة واتته فكرة: ماذا لو

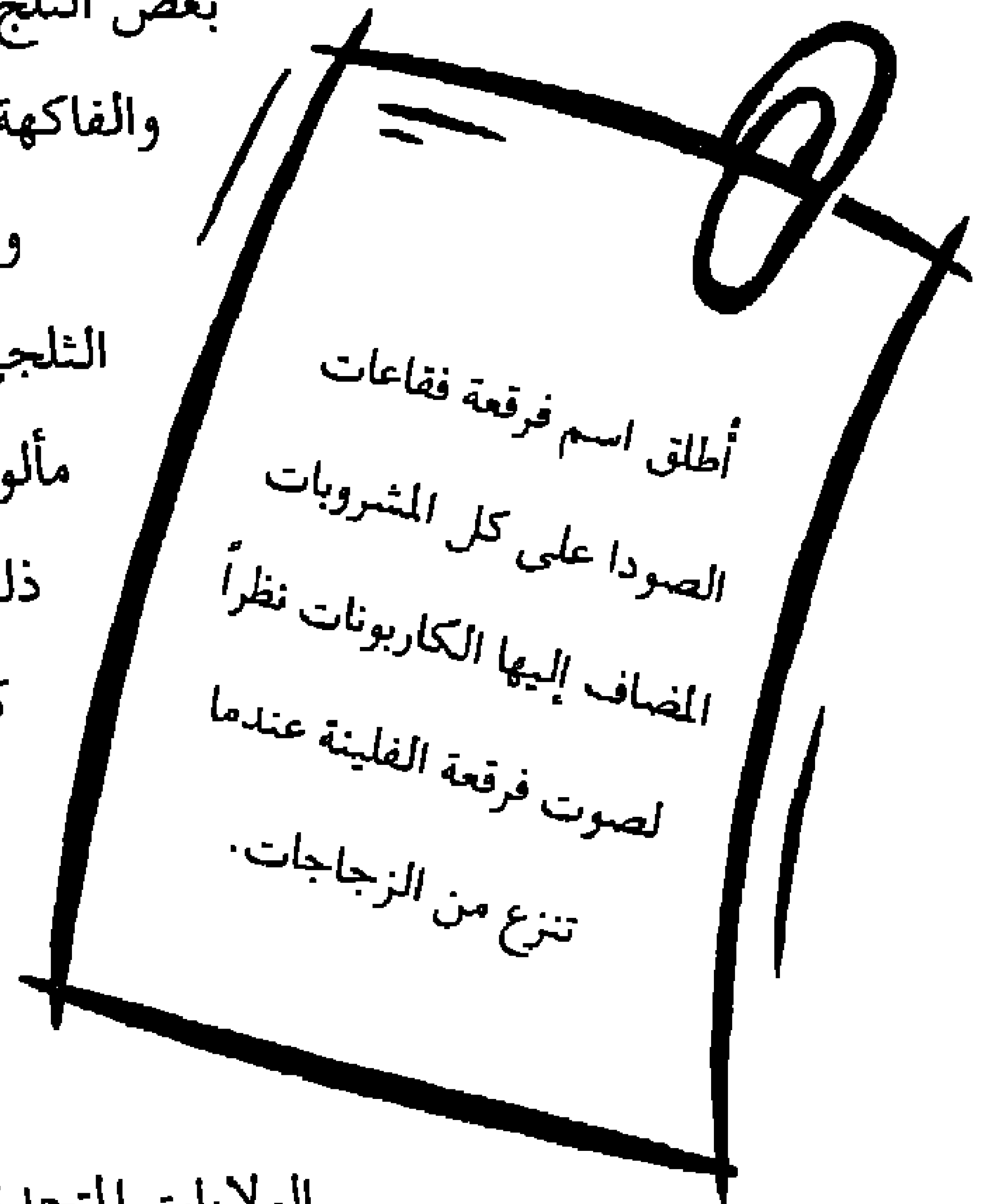
استطاع أن يصنع نعلاً له نفس النقوش كفطائر تلك الآلة؟
فأجرى تجاربه باستخدام مادة اليوريثان السائلة واستطاع فى النهاية أن ينتج نعلاً مصنوعًا من مادة اليوريثان المقوى.
استخدم «باورمان» وشريكه «فيل نايت» هذا التصميم فى إنتاج أحذية الجرى التى صارت تباع بشكل سريع ودخلت شركتهم التى أسموها «نايك» فى تاريخ صناعة الأحذية.



الآيس كريم

لا يستطيع أحد أن يجزم من أول من صنع الأيس كريم أو متى حدث ذلك، ومنذ ألفى عام أمر الإمبراطور الرومانى نيرون عبيده أن يحضروا له بعض الثلج من قمة جبل قريب.. ثم أضاف إلى الثلج بعض العسل والفاكهة وصنع بذلك لنفسه أول ماء مثلج فى التاريخ.

وظل الناس لعدة قرون يضيفون أشياء أخرى إلى المزيج الثلجى. وفى عام 1600 تقريباً صارت إضافة القشدة شيئاً مألوفاً وبذلك ظهر أول المثلجات المعروفة بالأيس كريم. ومنذ ذلك الحين دأب المبتكرون على تقليب وتشكيل الأيس كريم إلى جميع الأشكال اللذيذة.



صودا الآيس كريم

إذا أضيف العصير إلى ماء الصودا والقشدة (الكريمة) لصار لدينا مشروب فوار.. وهو ما كان شعبياً ومألوفاً فى الولايات المتحدة منذ قرن من الزمان. إلا أن هذا الأمر قد تغير على أيدى «روبرت جرين»، فقد كان حاضرًا فى احتفال كبير فى فيلادلفيا عام 1874. وحدث أنه خلال الحفل نفدت القشدة التى يستعملها مع مشروباته الفوارة فأضاف بدلاً منها ملعقة من آيس كريم الڤانيليا، ففار



الخليط وصار له رغوة كثيفة وحقق نجاحاً مفاجئاً.

آيس كريم صن داي

كان لـ «سميثون» بوفيه أطعمة داخل متجره فى «ويسكونسن» وكان الناس يرتادون المتجر للحصول على طبق منعش من الأيس كريم. وتعرض «سميثون» فى أحد أيام الأحاد عام 1890 إلى مشكلة حيث بدأ الآيس كريم فى النفاد، إلا أنه كان يمتلك بعض المؤن الأخرى كالفاكهة والشوكولاتة السائلة وبعض القشدة الكثيفة، والقليل من الآيس كريم.

ونظراً لقلة الطلبات فى يوم الأحد فقد بذل الرجل ما فى وسعه فى حدود الإمكانيات التى لديه؛ فقدم القليل من الآيس كريم الذى زين وجهه بالفاكهة والشوكولاتة السائلة والقشدة المخفوقة.

وأعجب ذلك الرواد وصاروا يتناقلون الفكرة، وسرعان ما أقبل من يطلب «آيس كريم الأحد» فى أيام الأسبوع الأخرى.. على الرغم من أن بعضهم لم يكن يحب إطلاق ذلك الاسم على الابتكار الجديد وقد فكر البعض أن استخدام كلمة الأحد ــ وهو يوم الرب فى زعمهم ــ كان خاطئاً ولذا قام «سميث صن» بتغيير الهجاء ووضع حرف (e) بدلاً من حرف (Y) فى كلمة الأحد لتصبح (Sundae) .

قمع الآيس كريم

يكتنف القصة الحقيقية لابتكار مخروط (قرطاس) الأيس كريم بعض الغموض إلا أن هناك شيئاً واحداً مؤكد، فقد ابتكر مخروط الأيس كريم عام 1904 أثناء المعرض الدولى بمدينة سانت لويس.



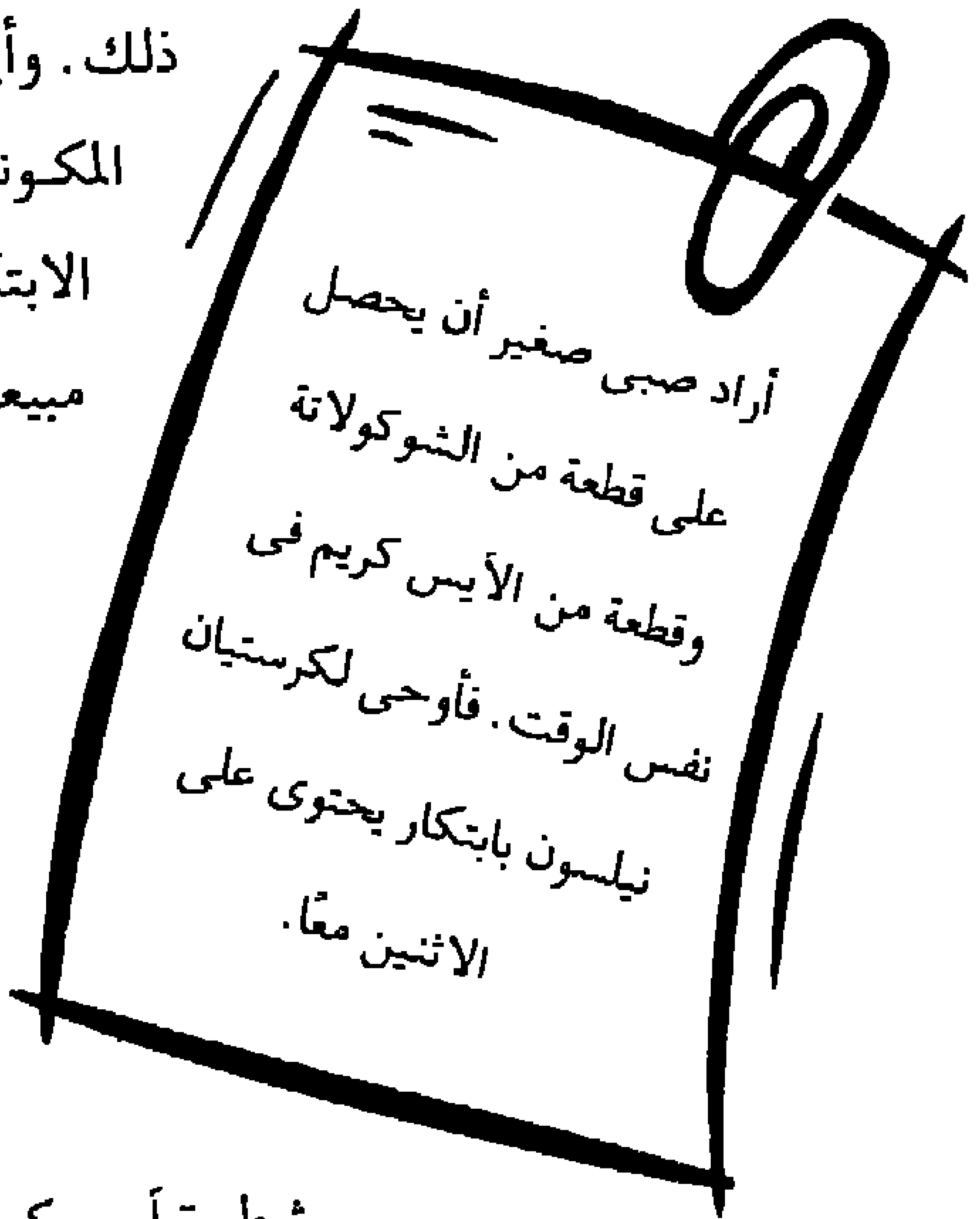
كان لرجلين بالمعرض كشكان متجاوران لتقديم الأطعمة السريعة.. وكان أحدهما يبيع الأيس كريم فى أطباق ورقية؛ أما الآخر وهو «إرنست هاموى» فكان يبيع الزلابيا، وهى حلوى تشبه عجينة الفطير الرقيق وقد نثر عليها السكر.

وكان الجو حاراً فى أغسطس وازداد الطلب على المرطبات وحقق بائع الأيس كريم مكاسب طائلة.

وفى أحد الأيام شديدة الحر باع كميات كبيرة من الآيس كريم لدرجة أن الأطباق الورقية نفدت عند الظهر. وكان معنى ذلك أن يغلق كشكه ويفقد مكاسب نصف النهار.

وتقول إحدى الروايات إن جاره «هاموى» حاول مساعدته فطوى فطيرة دافئة على هيئة قرطاس ثم تركها لتبرد وتتماسك، ثم قدمها لجاره الذى وضع بداخلها ملعقة آيس كريم.

وتنسب روايات أخرى الفضل فى ابتكار القرطاس لبائع آيس كريم. ويذهب آخرون إلى أن صديقة بائع الآيس كريم هى صاحبة الفضل فى ذلك. وأياً ما كانت الرواية فإن رواد المعرض أحبوا تناول المجموعة المكونة من الآيس كريم والقرطاس المقرمش الشهى. وصار الابتكار مألوفاً ومحبباً لدرجة أنه بحلول عام 1920 صار ثلث مبيعات الآيس كريم من النوع المزود بقراطيس.



لوح الآيس كريم

أوحى صبى صغير كان مترددًا فى الشراء بفكرة براقة إلى كريستيان نيلسون الذى كان يمتلك متجراً للآيس كريم والحلوى فى مدينة «أونــوا» بولاية أيــوا. حيث دخل المتجر ذات يوم صبى يقلب فى يديه بعض النقــود. ثم طلب أولاً قطعة من الشــوكولاتة، ثم غير رأيه، وطلب شطيرة آيس كريم.

فبدأ نيلسون فى قطع شريحة من الآيس كريم تمهيدًا لوضعها بين قطعتين من البسكويت الهش.. وفجأة غير الصبى رأيه مرة أخرى وأعرب عن رغبته فى قطعة الشوكولاتة مرة أخرى..

وألجمت الواقعة كريستيان نيلسون لبعض الوقت ووجد أنه لا قطعة الشوكولاتة وحدها ولا شطيرة الآيس كريم وحدها ستسعد الصبى تماماً. ولماذا لا يحصل على الاثنين معاً؟! أى لماذا لا يتم تجميد غلاف من الشوكولاتة حول شريحة الآيس كريم؟ واستغل كريستيان نيلسون كل دقيقة من وقت فراغه فى إجراء تجارب على مزيج من الشوكولاتة والآيس كريم داخل غرفة خلفية فى متجره.

لقد كانت الفكرة بسيطة للغاية وإن كان تنفيذها يحتاج للمهارة؛ ومهما حاول فلم تكن الشوكولاتة لتلتصق بالآيس كريم.

وحدث أنه ذكر تلك المشكلة لأحد تجار الحلوى، الذى قال له إن صانعى حلوى الشوكولاتة يستخدمون زبدة الكاكاو لكى تلتصق الشوكولاتة بقطع الحلوى بداخلها. فقام «نيلسون» بإجراء محاولات جديدة مستخدماً زبدة كاكاو أقل.. وفى وقت متأخر من إحدى ليالى عام 1920 غمس قطعة من الآيس كريم فى مزيج من مصهور الشوكولاتة، فتجمد غطاء من الشوكولاتة فوق قطعة الآيس كريم.

كانت طبقة الشوكولاتة هذه فاتحة نجاح ساحق وأصبح «كريستيان نيلسون» رجلاً ثرياً بفضل صبى صغير متردد.

چيلى "O"

يعتبر هذا الصنف من الطعام من الألوان المفضلة فى أمريكا الشمالية وإن لم يكن كذلك دائماً..

فقد اكتشف أحد الفرنسيين وهو «دنيس پاپان» عام 1642 أن عظام الحيوانات (الماشية) إذا غليت، فإنه يستخلص منها مادة أسماها الچيلاتين لما لها من قوام هلامى، ولم يكن لتلك المادة رائحة ولا لون ولا طعم كما لم يكن لها الكثير من الفوائد العملية.

ثم قام أحد صانعى أدوية الكحة (السعال) الأمريكية واسمه «پيرل. ب. ويت»، بإضافة عصير الفاكهة إلى الچيلاتين، وعندما نظرت زوجته إلى الكتلة المترجرجة أطلقت عليها اسم «چيلى "O"».. فالتصق ذلك الاسم بالمادة ولكن عندما حاول «ويث» بيعها لم يقبل أحد عليها. فقد كانت هذه الحلوى غريبة وغير مألوفة لأذواق معظم الناس.

ومضت أربع سنوات من الإحباط فى محاولات لبيع هذه المادة توقف بعدها «ويت» عن المحاولة وباع حق إنتاجها إلى مصنع للحبوب يملكه «أوراتو وودوارد». ولم يحالف هذا الأخير النجاح فى البداية، وتكدست كميات من «چيلى "O"» فى المخازن.. وعند نقطة ما حاول أن يبيع المشروع بأكمله إلى صديق مقابل خمسة وثلاثين دولاراً فقط..

وحدث عام 1900 أن قرر عدد من الطهاة أن مادة «چيلى "O"» هى

الشيء المناسب تماماً لكى تختتم بها وجبة تامة؛ وبدأت فى الظهور فى حفلات الاستقبال والمطاعم الفاخرة. وارتفعت فجأة مبيعات الحلوى التى لم يكن أحد يقبل عليها. وبحلول عام 1906 كان وودوارد يبيع بما قيمته مليون دولار فى العام.

شرائح البطاطس

لم يكن «چورج كرام» يبغى سوى الانتقام.. ولكنه بدلاً من ذلك أنتج وجبة خفيفة لذيذة..

لقد كان «كرام» طاهياً فى مكان يدعى «مون ليك لودج» فى منتجع يقع فى «ساراتوجا سبرنجز» بنيويورك وذات يوم من أيام عام 1853 استاء أحد الضيوف من البطاطس المقلية التى قدمت إليه، فقام بإعادتها إلى المطبخ، سائلاً أن تكون أرق وأكثر ملحاً وأكثر قرمشة.. فاستشاط «كرام» غضباً لهذا الطلب نظراً لأنه قد أعد مئات الطلبات من البطاطس المحمرة «الفرنش فرايز» قبل ذلك.. ومع ذلك فقد قام بالمحاولة ثانياً على مضض.. إلا أن الطلب الذى أعده أعيد إليه مرة أخرى. فقام «كرام» بإعداد مجموعة جديدة من الشرائح الأرق جيدة التحمير.. ومرة أخرى رفض العميل ــ صعب الإرضاء ــ البطاطس المقدمة إليه.

وفى ثورة غضبه أمسك الطاهى بثمرة بطاطس وقام بتقطيعها إلى شرائح تكاد من رقتها أن ترى من خلالها.. ثم نقعها فى ماء مثلج وبعد ذلك قام بقليها فى الزيت حتى صارت بنية مقرمشة.. وأضاف إليها الكثير من الملح.. ثم حملها بطريقة استعراضية واندفع إلى غرفة الطعام ووضعها أمام الضيف المبهوت وهو يشعر بأنه قد انتقم أخيراً، ومن المؤكد أن هذا الضيف سيكره شرائح البطاطس البنية ذات الطعم المالح.

وتناول الضيف قضمة بينما وقف «كرام» مبتسماً.. وأخذ الضيف يتذوق البطاطس بينما تذوب فى فمه.. وفجأة ولدهشة «كرام» وجد الضيف يهنئه على هذا الطبق اللذيذ.

وفى اليوم التالى ظهرت فى قائمة طعام المطعم «شرائح ساراتوجا لچورج كرام». ومع ازدياد شعبية تلك الوجبة تغير اسمها وصرنا نطلق عليها ببساطة «شرائح البطاطس» (شيبسى).

حقائق الشرائح

لقد كانت شرائح البطاطس لا تباع فى البداية إلا فى المطاعم الواقعة على الساحل الشرقى. ولكن «هيرمان لاى» وهو مندوب مبيعات متنقل غير كل هذا الأمر فقد عبأ صندوق سيارته بأكياس من شرائح البطاطس وقام ببيعها إلى محلات البقالة فى الولايات المتحدة. وكانت تلك الشرائح مقبولة لدرجة أن «لاى» بدأ فى تكوين شركة خاصة به. وترى اليوم اسمه مطبوعاً على علامات تجارية للأطعمة السريعة من خلال عبارة «فريتو ـ لاى». وينفق الأمريكيون نحو أربعة مليارات دولار سنوياً على شرائح البطاطس ويستهلك الكنديون يوميًا نحو 285000 كيلوجرام من البطاطس المجهزة على هيئة شرائح.

ضوء كشاف على الابتكار

اعكس الاتجاه أو أعد الترتيب أو أعد التنظيم لتصنع شيئًا أفضل

رؤوسنا مستديرة، لذلك يمكننا تغيير
اتجاه أفكارنا

«فرانسيس بيكابيا»

قصة البرينجلز

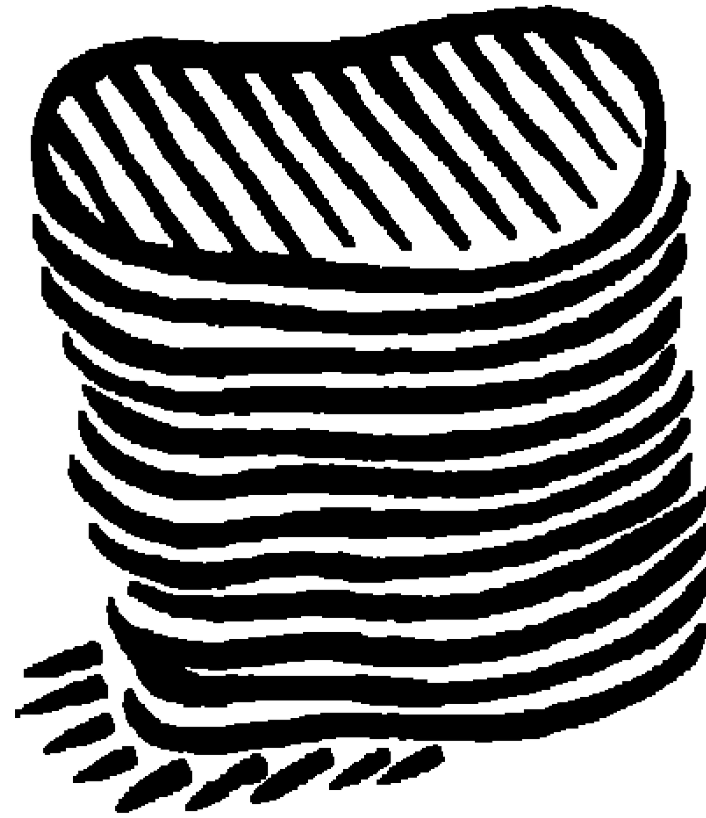
كيف أنقذ التفكير فى الاتجاه المعاكس الموقف؟!

كيف أمكن تعبئة شرائح البطاطس الهشة بحيث تصل إلى المستهلك طازجة وسليمة؟ يعمد كثير من المنتجين إلى إضافة الهواء أو الغازات الأخرى إلى العبوات لجعلها منفوشة فيقل احتمال تهشم شرائح البطاطس ويؤدى هذا إلى مشكلة أخرى وهى الحيز حيث تشغل الصناديق الكبيرة حيزاً أكبر.

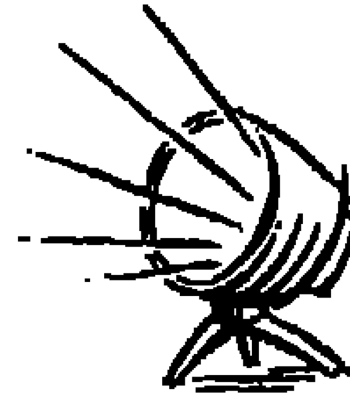
لقد تناولت شركة «بروكتور وجامبل» المشكلة من مختلف زواياها ووجدت حلاً فى أبعد الأماكن احتمالاً.. وكان ذلك تحت شجرة.

فقد لاحظ أحد العاملين سقوط أوراق الشجرة ووجد أن الأوراق الطازجة الندية تسقط على الأرض مفرودة بينما تتكرمش الأوراق الجافة بسهولة.. وذكرته الأوراق بشرائح البطاطس.. ولاحت له عندئذ فكرة.

من المعتاد أن تجهز شرائح البطاطس وتجفف قبل التعبئة. وفكر ذلك الموظف فى احتمال عكس العملية فقام بتكديس شرائح البطاطس المبللة فى وعاء أنبوبى الشكل ثم جففها فيما بعد.. وعلى عكس الشرائح المعتادة فإن الشرائح الجديدة احتفظت بشكلها المنتظم ولم تتكرمش بل وأمكن تعبئتها بطريقة أكثر إحكاماً عن تلك التى فى الحقائب..



وراقت الفكرة للشركة وظهرت شرائح من نوع جديد.. وأطلق عليها «برينجلز»..



مبتكرات جاءت نتيجة إعادة التفكير والتنظيم والترتيب

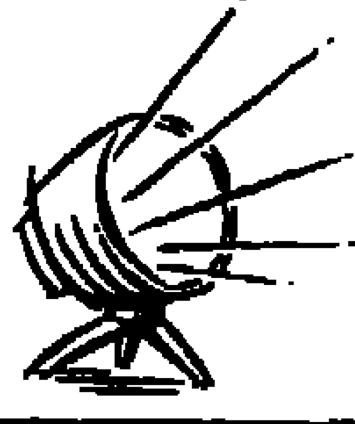
المصباح الكهربائى اليدوى «الكشاف» ابتكر «جوشوا ليونيل كوون» أصيصاً للزهور يحتوى بطارية ومصباحًا صغيرًا بداخله. وعند الضغط على زر معين فإن الضوء ينتقل خلال أنبوبة داخل الأصيص وينير الزهرة. ولكن هذا الابتكار لم يجد رواجاً فباعه بدون مقابل تقريباً لصديق له يدعى «كونراد هيوبرت». وقام الأخير بتفكيك الأصيص إلى أجزائه وأعاد تشكيل البطارية والمصباح (اللمبة) والأنبوبة لتصبح المجموعة بمثابة «مصباح كهربائى يدوى» مما جعله ينتشر ويصبح مألوفاً لدرجة أنه عند موت هيوبرت عام 1928 كان يساوى الملايين. أما «كاون» فقد كان له طريقه الخاص للنجاح حيث قام بابتكار نموذج لقطار وأعلن بدء نشاط «شركة ليونيل للقطارات». (انظر ص111).

التسوق بأسلوب «اخدم نفسك» كان الناس فيما مضى يذهبون إلى محال البقالة ويطلبون ما يريدون من سلع عند منصة مدخل المحل وينتظرون من البائع إحضارها لهم. وقد وجد «كلارنس ساوندرز» وهو موظف فى أحد محال البقالة فى «ممفيس» بولاية «تنيسى» ـ أن تلك الطريقة عقيمة وتستغرق الكثير من الوقت.. ففكر فى تناول الأمر بشكل عكسى بحيث يقوم المشترى باختبار السلع التى يريدها ثم يدفع ثمنها عند المنصة وهو خارج من المحل.

وفى عام 1916 قام ساوندرز بإعادة ترتيب محله وذلك بتوسيع الممرات وتوفير سلال مناسبة لاستعمال العملاء. وأثبت أسلوب التسوق هذا نجاحه لدرجة أن «ساوندرز» افتتح فرعاً ثانياً لمتجره بعد خمسة أسابيع.

المكنسة الكهربائية برقت الفكرة فى ذهن «سيسيل بوث» عندما رأى مخترعًا آخر يعرض آلة لإزالة الأتربة من سجادة وذلك بنفث هواء مضغوط من خلالها. وقد لاحظ «بوث» أن الآلة تثير من الأتربة أكثر مما تجمع ولذا فكر فى أن يعكس تلك

العملية وذلك بصنع آلة تسحب الهواء المحمل بالتراب بدلاً من ضخ الهواء فى السجادة.



وكانت آلة شفط الهواء المحمل بالأتربة هذه، هى رائدة المكانس الكهربائية الحديثة.

السـاندويتـش

تتخذ الشطائر أسماء عديدة ولكنها تظل فى النهاية معروفة باسم الساندويتش.. وقد ابتكر الساندويتش ثرى إنجليزى يدعى «چون مونتاجو».. وكان الرجل يقضى جل وقته يلعب مع أصحابه لدرجة أنه كان يمكث لفترات طويلة بلا أكل أو نوم وذات يوم عام 1726 انخرط چون فى اللعب حتى مضى عليه أربع وعشرون ساعة وبالرغم من شعوره بالجوع الشديد إلا أنه لم يغادر مائدة اللعب.



وأمر خادمه أن يحضر له بعض اللحم والخبز.. ثم تناول شريحة خبز ووضع فوقها قطعة سميكة من اللحم ثم غطى اللحم بشريحة أخرى من الخبز ثم أمسك الطعام بإحدى يديه وأخذ يلعب الورق باليد الأخرى.

ثم بدأ رفقاء «مونتاجو» فى اللعب فى تقليده وأطلقوا على هذا اللون من الطعام اسم مبتكره: «چون مونتاجو»، أمير الساندويتش.

لقيمـات مـن أطعمـة أخـرى

الدونـاتـس (صورة من صور لقمة القاضى)

تقول إحدى الأساطير أن الدوناتس التى تشبه العجلة الصغيرة المجوفة قد تم ابتكارها أثناء عاصفة عنيفة فى المحيط. فقد كان «هانسون جريجورى» وهو قبطان بحرى من القرن التاسع عشر يتناول نوعًا من العجين المحمر والمحلّى، عندما ترنحت السفينة فجأة فألقت به نحو عجلة قيادة السفينة مما جعل الطعام فى يده يستقر على أحد أذرع العجلة.. وحيث صارت يداه حرتين فقد تمكن من إمساك العجلة بكلتا

يديه وأخذ يوجه السفينة بثبات. ومن بعدها أمر بأن يكون كل ما يطلب من الحلوى مجوفًا ومن هنا نشأت «الدوناتس».

جاتوريد ـ مشروب تعويض العرق

فى مباريات كرة القدم يتصبب اللاعبون عرقًا حتى إنه قد يصل ما يفقده اللاعب من العرق إلى نحو سبعة كيلوجرامات. وحين تقترب المباريات من نهايتها فإن اللاعبين يتهاوون على الأرض من الإرهاق ونقص الطاقة.. وقد دفعت هذه الحقائق «جيمس روبرت كيد» وهو طبيب يبحث فى الكُلى بجامعة فلوريدا إلى التفكير.. فأخذ عينات من العرق وحللها فاكتشف أنها تحتوى على الماء والصوديوم والبوتاسيوم وبعض المعادن المهمة الأخرى.. ثم قام بتحضير سائل له نكهة الليمون ويحتوى على تركيزات محددة من العناصر التى تفقد مع العرق.. وعندما تناول فريق الكرة بجامعة فلوريدا هذا المزيج الجديد شعروا بأنهم أقل إجهاداً وهم فى منتصف المباراة. وفى النهاية قام «كيد» ببيع تركيبته التى أطلق عليها اسم «جاتوريد» إلى شركة لتعبئتها فى زجاجات وأصبحت هذه المادة تستخدم من قبل كل الفرق الرياضية فى العالم أجمع.

طوق النجاة

عندما هبطت مبيعات حلوى الشوكولاتة فى صيف عام 1912 حاول أحد صانعى الحلوى ويدعى «كلارنس. أ. كرين» إنتاج النعناع بدلاً منها وقد استطاع «كرين» أن يقنع أحد صانعى أقراص الدواء أن يعيره آلة صنع الأقراص لكى يصنع بعض الحلوى بواسطتها. ثم قامت الآلة بعمل ثقب فى منتصف كل حبة نعناع مما جعلها تبدو كطوق صغير جدًا للنجاة.. ومن هنا أطلق على هذه الحلوى اسم «طوق النجاة».

البيتزا



عندما تخطر البيتزا على ذهنك فإن أول ما تفكر فيه هو أن البيتزا إيطالية. وهذا خطأ. فقد كان أول من ابتكر البيتزا هم قدامى الإغريق الذين كانوا يصنعون أصنافاً مختلفة من الخبز ويضعون عليها الخضراوات والأعشاب والتوابل. وقد انتقلت هذه الفكرة إلى جميع أنحاء العالم. إلا أن شهرة البيتزا الحقيقية لم تبدأ إلا فى عام 1889 عندما أضيفت إليها الطماطم.

فقد أراد «رافائيل إسپوزيتو» أن يصنع بيتزا ذات ألوان خاصة تكريماً للملكة الإيطالية «مارجريتا». وقد اختار لذلك جبن الموتزاريللا وأوراق الريحان ليمثلا اللونين الأبيض والأخضر (وهما لونان من ألوان العلم الإيطالى) ثم أضاف الطماطم لتمثل اللون الأحمر وهو ثالث وآخر ألوان العلم الإيطالى.

الفيشار

هل تريده بالزبد أم بدونه؟ وهل تفضل صنعه بالهواء الساخن أم فى فرن الميكرويف؟.. أيا كان الأمر فإن الفيشار كان موجوداً منذ زمن بعيد.. وقد عثر علماء الآثار على فيشار عمره يربو على 5600 عام فى أحد كهوف الخفافيش فى نيومكسيكو مما يدل على أنه كان مفضلاً عند مواطنى أمريكا الشمالية القدماء. ثم اكتشف الأوربيون فيما بعد الفيشار بأنفسهم خلال استكشافاتهم وجلبوه معهم إلى أوربا ليصنعوه.

وقد بدأ «چاكوب بيريزن» عادة أكل الفيشار داخل دور السينما حيث كان يعمل فى دار أوبرا «متروبوليتان» فى «فيلادلفيا».. ولكى يجنى مزيداً من النقود فإنه كان يبيع الفيشار والوجبات السريعة خلال فترات الاستراحة أثناء العرض.. ونجحت الفكرة وأصبح «بيريزن» وشريكه يبيعان الوجبات السريعة فى جميع دور العرض التسعة فى «فيلادلفيا» ومع ازدهار هذا النشاط انتقلت الفكرة إلى العديد من المدن الأخرى.

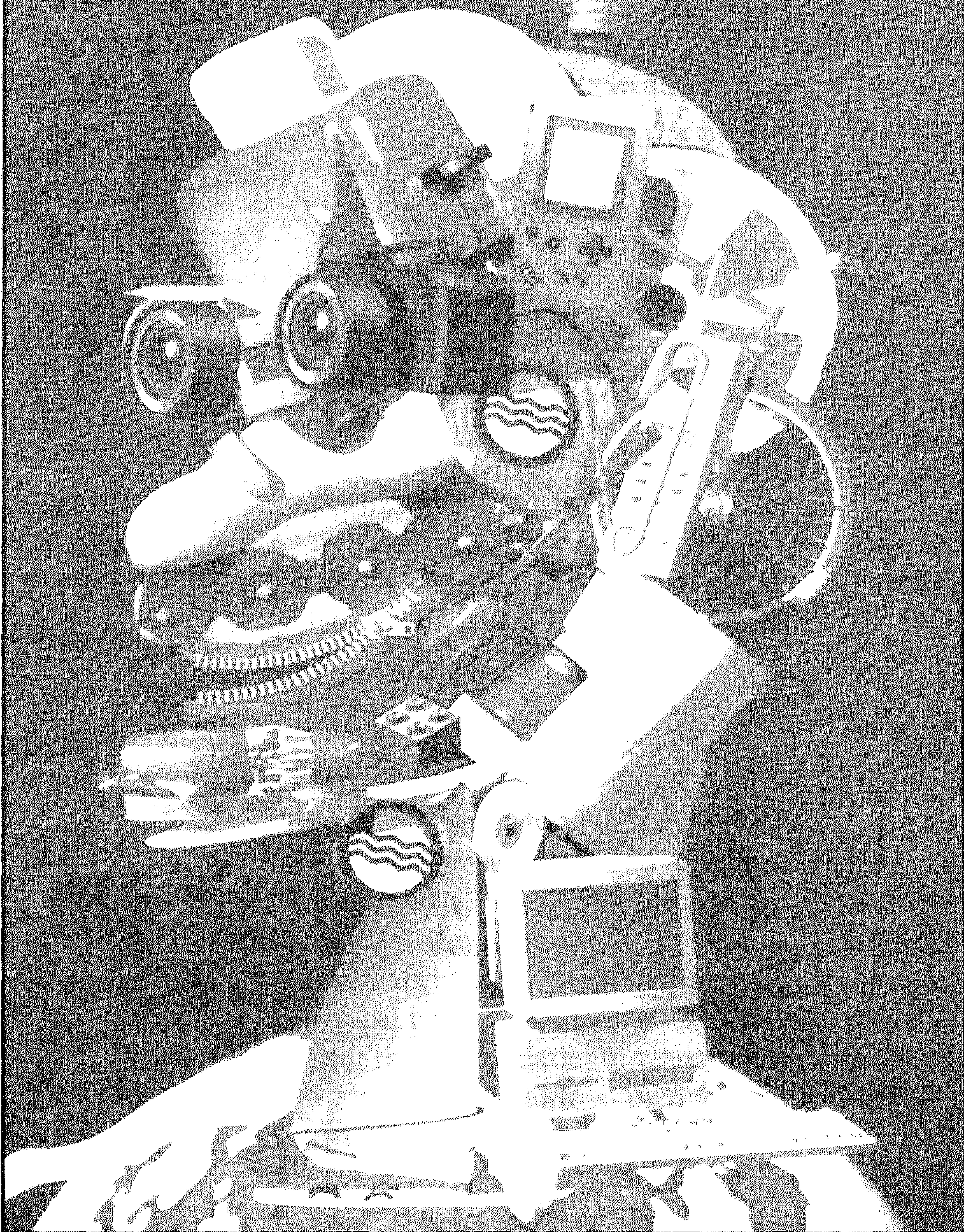
عندما ندر وجود السمن الحيوانى فى الستينيات من القرن التاسع عشر فى فرنسا، أعلنت الحكومة الفرنسية عن جائزة لمن يستطيع إنتاج سمن رخيص الثمن فكانت النتيجة ابتكار السمن النباتى المستخدم إلى اليوم.

العُقديّة (برتزل)

تقول الأساطير أن العقدية (وهو نوع من الخبز أو الفطائر الصغيرة) قد ابتكرها راهب إيطالى فى العصور الوسطى لكى يكافئ بها الأطفال فيتذكروا موعد صلواتهم. فقام بعمل شرائط طويلة من العجينة ثم لف شريطتين حول بعضهما حتى تبدوان كذراعين معقودين أثناء الصلاة.. ثم قام بعد ذلك برش الملح عليها وخبزها حتى إذا نضجت قدمها كمكافأة لمن يستحق من الأطفال.

إجابات أسئلة ما هو اسم الأطعمة التالية:

1 ـ شرائح البطاطس. 2 ـ الاثنان ينتجان اللبان (العلكة) فقد ابتكر «هنرى فلير» لبان شيكلتس أما «فرانك فلير» فقد ابتكر لبان الفقاعات. 3 ـ كوكاكولا. 4 ـ لوح الآيس كريم. 5 ـ چيلى (O). 6 ـ كراكر چاك.


أجهزة منزلية مساعدة

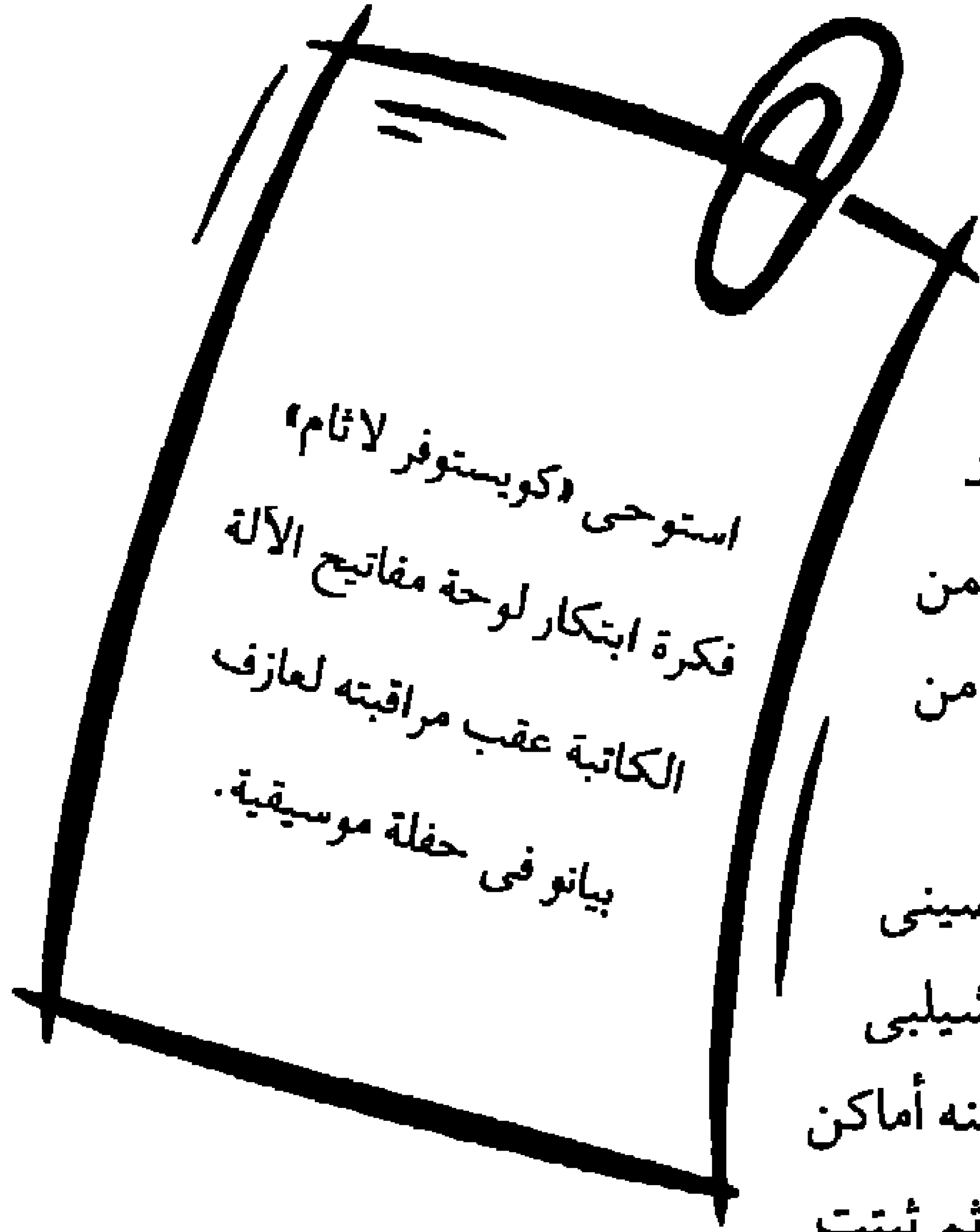
أجهـــزة منزليـــة مســاعـــدة

ما اسم هذه الأجهزة المنزلية:

1 ـ أوحت قطعة حلوى «لبيرس سبنسر» بالفكرة وأكد البيض المتفجر والفيشار نجاح الفكرة. ويعود الفضل إلى تجارب «سبنسر» فى أن الملايين حول العالم يطهون طعامهم أسرع كثيراً من ذى قبل.

2 ـ خطرت فكرة «لإدوين بودنج» عندما وقف يراقب الريشات الدوارة فى آلة قص الصوف والألياف فى مصنع للسجاد. وملخص تلك الفكرة بناء آلة مشابهة لاستعمالها فى الحدائق الخاصة بالمنازل.

(الإجابات ص38)



غســالة الأطبــاق

كانت السيدة «چوزفين كوشرين» قد ضاقت ذرعًا من الأطباق المكسورة ومن الخادمات اللاتى يكسرن تلك الأطباق، بل وضاقت ذرعاً بخدمات الشحن بالبريد التى تستغرق شهوراً لكى تشحن أدوات جديدة مرتفعة الثمن من الخزف والصينى لتحل محل القديم منها. وقد بلغ من ضيقها أنها تعهدت أن تفعل شيئاً حيال الأطباق المهشمة.

وفى أحد أيام عام 1866 جمعت ما لديها من أطباق الصينى واتجهت نحو حظيرة خشبية بالقرب من منزلها فى مدينة «شيلبى ڤيل» بولاية «إلينوى» ثم عمدت إلى سلك سميك فصنعت منه أماكن منفصلة توضع بها الأكواب والأطباق وغيرها وتثبت جيداً. ثم ثبتت تلك الأماكن جيدًا حول عجلة، وثبتت العجلة داخل برميل نحاسى ضخم وجعلت الماء والصابون يندفع من قاع البرميل فيقوم بغسل الدهون وفتات الطعام من على الأطباق. وقد أعجب أصدقاء «كوشرين» الأثرياء بالفكرة، وكذلك المطاعم والفنادق القريبة منها. وفى ديسمبر عام 1886 سجلت «كوشرين» اختراعها وشرعت فى إنشاء شركة لصناعة غسالات الأطباق.. وظلت الفنادق والمطاعم لعدة سنوات من أفضل عملاء تلك الشركة. ثم بدأت الشركة عام 1914 فى بناء غسالات أطباق أصغر فى الحجم.

وكانت هذه الوحدات ذات حجم يناســـب المنزل المتوســـط. إلا أن

الوحدات الأولى من غسالات الأطباق لم تجد إقبالاً من الجمهور. ويرجع السبب الأول فى ذلك إلى عدم وجود ماء ساخن حيث كانت خزانات المياه فى المنازل صغيرة عام 1914 وكان تسخين المياه بطيئاً. وربما استهلكت غسالة الأطباق كل المتاح من الماء الساخن لعمل دورة واحدة من الغسيل. وهناك أيضاً الماء العسر الذى يستخدم فى معظم المنازل.. ويحتوى ذلك الماء على معادن لا تذوب فى الماء وتتسبب فى سد الفتحات، كما تمنع الصابون من التغلغل فى الأماكن المطلوبة. وفى عام 1932 ظهر أول منظف لغسالات الأطباق وهو «كالجون» واكتسح الأسواق. وكانت قوة رغوته وقدرته على تنظيف الأطباق سبباً فى القضاء على مشكلة عسر المياه.

ومن بين الأسباب فى انخفاض مبيعات غسالات الأطباق فى ذلك الوقت، هو أن «چوزفين كوشرين»، لم تمارس قط غسل الأطباق بنفسها، وكانت تنظر لغسل الأطباق على أنه مهمة بغيضة فى حين كان الكثير من الزوجات وربات البيوت ـ فى ذلك العهد ـ يرون فى غسل الأطباق متعة بل ويعتبرونه مهدئاً للأعصاب. ثم تغير الحال تماماً بعد أربعين سنة. ففى خمسينيات القرن العشرين بدأ العديد من السيدات فى العمل خارج المنزل وأصبح وقت الفراغ من الأمور المهمة فازداد الطلب على غسالات الأطباق المنزلية.

آلة صنع القهوة بالتنقيط

يشرب الناس القهوة منذ عام 800 قبل الميلاد، ولكن الأمر استغرق زمناً حتى 1908 لكى يأتى أحدهم بطريقة أفضل لصنع القهوة. وقد كانت السيدة «مليتا بنتز» وهى ربة بيت ألمانية تعد القهوة بنفس الطريقة التى اعتاد عليها الآخرون.. فهى تضع حبوب البن المطحونة فى كيس من القماش ثم تغمر الكيس فى وعاء من الماء وتقوم بغليه. والنتيجة؟ حصولها على سائل مر المذاق تسبح فيه حبيبات من البن المطحون.

وفكرت السيدة «بنتز» أنه ربما كانت هناك طريقة أسرع لصنع قهوة ذات مذاق أفضل، فقامت يوماً ما بقص قطعة من ورق النشاف على هيئة قرص دائرى، ثم أتت بوعاء نحاسى وجعلت فى قاعه بعض الثقوب ثم وضعت قطعة النشاف بداخله، وأتت بالبن المطحون ووضعته فوق قطعة ورق النشاف وصبت فوقه الماء المغلى.

حقائق عن القهوة

تحكى الأساطير أن أول من اكتشف القهوة هو أحد رعاة الماعز الأثيوبيين ويدعى «كالدى». فقد لاحظ أنه فى كل مرة تتناول فيه عنزاته تلك الثمار الحمراء اللامعة والتى تنمو فوق شجيرة معينة فإنها تصبح نشيطة تتقافز فى مرح. وذات ليلة وهو يحاول أن يظل مستيقظاً كى يحرس القطيع فتناول تلك الحبوب بنفسه، ولكنها كانت أصلب من أن تمضغ ولذلك قام بغليها وشرب السائل البنى الناتج من الغلى. ولم يمض وقت طويل حتى أحس بأنه نشيط ومتيقظ. ثم أخذ «كالدى» الحبوب معه إلى البيت وتقاسمها مع أهل قريته وبدأ بذلك تقليد تناول مشروب جديد.

وترجع تسمية القهوة إلى كلمة «كافا» وهى قرية «كالدى» نفسه، وبمرور الوقت حرفت كلمة «كافا» إلى كلمة «كافيه» بالفرنسية والأسبانية و«كافى» بالألمانية و«كوفى» بالروسية و«كوفيى» بالإنجليزية.. و«قهوة» بالعربية.

فتسللت المياه ببطء خلال البن المطحون وتساقطت من قاع الوعاء. وكان مذاق القهوة غنياً وكاملاً دون أن تشوبه المرارة التقليدية. وحجزت ورقة النشاف معظم البن المطحون الذى كان يفسد النكهة المطلوبة.

وقد أعجبت السيدة «مليتا» بالنتيجة وكذلك زوجها «هوجو». وعهدوا إلى أحد السمكرية بصنع أوعية للقهوة بحيث يكون فى قاعها عشرات الثقوب وأخذوا فى عرضها للبيع. وأطلقوا على ابتكارهم «وعاء مليتا لصنع القهوة».

وفى عام 1909 عرض الزوجان إنتاجهما فى معرض محلى فسجل نجاحاً ملحوظاً، وبيع منه 1200 وعاء لصنع القهوة فى عدة أيام قليلة. واليوم، وبعد مرور أكثر من تسعين عامًا بعد المحاولة الأولى للسيدة «مليتا بنتز» فإن ملايين الناس فى 150 دولة حول العالم يستخدمون طريقة التنقيط لإعداد قهوة طازجة ذات طعم غنى ولذيذ.

جزازة العشب

كان «إدوين بودنج» يعمل فى مصنع إنجليزى للسجاد. ولكن فكر «بودنج» كان مشغولاً بأكثر من عمله فى المصنع فقد كان يفكر فى كيفية جز العشب فى حديقة منزله؛ فقد كانت تلك العملية فى بداية عام 1800 شاقة وعويصة.. إذ لابد أولاً من ترطيب العشب حتى يكتسب ثقلاً ما. ثم تستخدم أداة ثقيلة ذات يد طويلة فى آخرها نصل حاد، وتتم أرجحتها جيئة وذهاباً خلال العشب لتقطيعه. وكانت عملية جز العشب شاقة للغاية وخاصة فى فصل الصيف تحت الشمس المحرقة وكان «بودنج» ينزعج منها.



وذات يوم وبينما هو يؤدى عمله الروتينى لاحظ آلة جديدة فى المصنع. وكانت الآلة الجديدة تستخدم فى جز ما يزيد من ألياف النسيج فى السجاد وذلك بواسطة أنصال حادة دوارة. وعندئذ تساءل «بودنج» عما إذا كان من الممكن استخدام نفس الآلة للتعامل مع العشب أيضاً، وعندما عاد إلى منزله

قام ببناء جزازة أعشاب تدفع باليد، حيث ثبَّت عدة أنصال دوارة فى مجموعة من العجلات. وكلما تدور تلك العجلات فإن الانصال تدور معها فتدفع العشب ناحية آلة قاطعة مثبتة تقوم بجز العشب.

وبظهور هذه الآلة أصبحت عملية جز العشب العسيرة أيسر بكثير.. ولما كانت تعمل على العشب الجاف فإن مزيداً من اليسر قد تحقق فى تلك العملية. وعلى الرغم من فوائد جزازة العشب تلك فإنها لم تجد الإقبال المنتظر فى أثناء حياة بودنج. ومضت خمسون عاماً، وانخفضت أسعار الجزازات، كما صار من دواعى الأناقة امتلاك مساحات من العشب الذى يجز بانتظام فى حديقة المنزل، ولكل ذلك صار من المألوف رؤية الجزازة فى متاجر الآلات والعدد فى كل مكان.

لاحظ لاعبو الجولف أن كرات الجولف القديمة ذات الخدوش تُقذف أبعد من الكرات الملساء الجديدة ولذلك صار صانعو تلك الكرات يجعلون على سطح الكرة كثيراً من الندوب حتى أن الكرات القانونية بها نحو 336 ندبة.

جزازة الحشائش ذات المحرك

«إدويــن» يقدم المزيد من الطاقة المحركة !

راح «إدوين چورچ» وهو عقيد فى الجيش الأمريكى يرمق الغسالة التى تديرها زوجته باهتمام وكان ذلك عام 1900. ولم يكن اهتمامه منصباً حول الملابس النظيفة وإنما على المحرك الذى يدار بالبنزين فيدير الغسالة.

كان چورچ يستعمل جزازة عشب يدوية لجز العشب ولكنه انتبه إلى غسالة الملابس وجاءته فكرة على التو فانتزع المحرك من غسالة الملابس وثبته فى جزازة العشب. وعندما بدأ المحرك فى العمل دارت انصال القطع. وبدلاً من دفع الجزَّازة أخذ يوجهها بقليل من الجهد، وهى تقوم بجز الحشائش.

وعلى الرغم من الثورة التى أحدثتها جزازة العشب المدارة بالبنزين إلا أن التاريخ لا يحدثنا عما دار بفكر زوجة السيد/ چورچ حول الفكرة المجنونة التى دارت بعقله.

ضوء كشاف على الابتكار

استفد مما هو غير متوقع

إن قوة الإبداع تكمن ببساطة فى زوج من الأعين اللُماحة..

وودرو ولسون

هل تعرف من هو أعظم المبتكرين؟.. إنه المصادفة..

مارك توين

قصــة فــرن الميكـروويــف

كيف غير الاكتشاف المدهش أسلوبنا فى الطهى.

إن قطعة من الحلوى غيرت عالمنا بطريقة لم تخطر على بال أحد. كان المهندس الإنجليزى «بيرسى. ل. سبنسر» منكباً على العمل فى أحد أجهزة الرادار عام 1946. وامتدت يده إلى جيبه بحثاً عن شىء يؤكل.. وبدلاً من أن يجد قطعة الشوكولاتة التى كان يحتفظ بها فى جيبه فإنه وجد شيئًا لزجًا قد لوث ملابسه. فأثار ذلك فضوله لأن الغرفة لم يكن بها تدفئة زائدة عن الحد. فما الذى أذاب الشوكولاتة فى جيبه إذن؟

وقد كانت مصانع «سبنسر» تعمل مع «شركة رايثيون للتصنيع» لعمل أجهزة رادار للجيش البريطانى وكان «سبنسر» واقفاً بجوار «ماجنيترون» وهو صمام إلكترونى يشغل جهاز الرادار. وأثارت قطعة الشوكولاتة المنصهرة تفكير «سبنسر». وأثناء عمل «سبنسر» أرسل فى طلب كيس من الفيشار النيئ وأمسك بالبذور النيئة بجوار «الماجنيترون». وخلال دقائق معدودة صارت حبات الذرة تنفجر وتتناثر فى أرضية الغرفة. وفى صباح اليوم التالى أحضر «سبنسر» غلاية الشاى وبعض البيض النيئ، معه إلى المعمل. ثم قام بعمل فتحة فى جانب غلاية الشاى ووضع البيضة النيئة داخل الوعاء ثم صوب الفتحة باتجاه الماجنيترون. ولم تمض سوى بضع ثوان حتى انفجرت البيضة وتناثر فتات قشرة البيضة وما بداخلها إلى خارج الغلاية ملطخة وجه مهندس آخر يقف فى الجوار.

ومن هنا علم «سبنسر». إن موجات الراديو القصيرة أو ما تسمى بالميكروويف هى السبب. وإذا كانت قد طهت البيض بهذه السرعة فلم لا تفعل نفس الشىء مع الأطعمة الأخرى؟

حقائق عن الموجات الدقيقة ـ الميكروويف

تتسبب الموجات الدقيقة فى جعل جزيئات الماء تتذبذب. وتقوم جزيئات الماء الحارة فى نشر الحرارة فى الجزيئات المجاورة. وتنفجر حبات الذرة لأن الماء الموجود بداخلها يسخن بسرعة ويتمدد. أما البيضة النيئة فتنفجر لأن الماء بداخلها يتحول إلى بخار فيزداد الضغط والحرارة داخل القشرة. وحيث إن جزيئات الماء وحدها هى التى تتأثر بالموجات الدقيقة، فإن مواد أخرى كالزجاج والورق والبلاستيك يمكن وضعها داخل فرن الميكروويف دون أن يحدث لها أى تلف.

عرض سبنسر تجربته على المسئولين فى شركة «رايثيون» الذين استقر رأيهم على إنتاج أجهزة طهى تعمل بالميكروويف، وفى مطلع 1953 كان أول فرن بالميكروويف يقرع أبواب الأسواق. وقد كان وزن ذلك الفرن نحو 340 كيلوجراماً وحجمه يقارب حجم الثلاجة، أما اسمه فكان «رادارينج».. ولذلك كان حجمه وثمنه الذى يقترب من 3000 دولار غير مناسب للمنازل، فكان يباع للمطاعم والفنادق وقطارات السكك الحديدية.

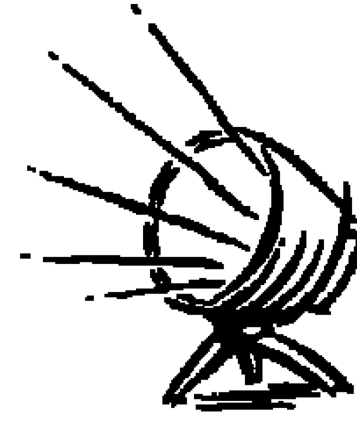
ثم طرأت تحسينات عديدة على مدى العقدين التاليين على فرن الميكروويف حيث صار الماجنيترون أصغر حجماً وصارت الأنابيب تنقل موجات الميكروويف إلى الطعام.. ووصل حجمه حالياً إلى حجم جهاز التليفزيون وأصبح من السهل وضعه فوق منضدة بالمطبخ. والأهم من ذلك أن ثمنه أصبح معقولاً ويقارب 500 دولار. وأصبح العديد من البيوت اليوم تمتلك فرن ميكروويف، بل وصارت الوجبات الساخنة تعد على الموائد فى بضع دقائق.. كل ذلك بفضل قطعة الشوكولاتة الذائبة وفضول السيد «بيرسى سبنسر».

حقائق عن الموجات الدقيقة ـ الميكروويف

تقوم المعادن بعكس الموجات الدقيقة إلى داخل الفرن فيحدث تراكم للحرارة تؤدى فى النهاية إلى حدوث شرارة وربما تحدث حريقاً.

أما السيد «بيرسى سبنسر» وهو رجل علّم نفسه بنفسه ولم يصل حتى إلى نهاية المدرسة الابتدائية ومع ذلك فهو صاحب 120 براءة اختراع أبدعها على مدى 39 عاماً قضاها فى شركة «رايثيون».

مبتكرات أخرى نبعت من نتائج غير متوقعة

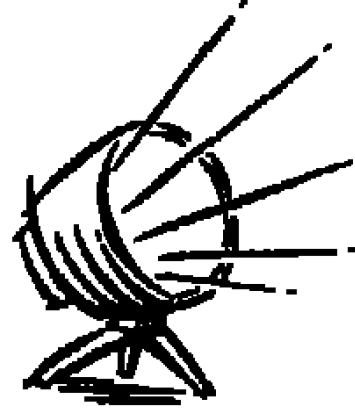


الصابون العاجى نسى عامل فى شركة «بروكتور وجامبل» بطريق المصادفة كمية من الصابون فراحت تدور وتدور فى وعاء التحضير، بينما هو يتناول الغذاء. ولما كان يخشى الاعتراف بخطئه فإنه شحن كمية الصابون الناتجة على حالها. وسرعان ما تلقت الشركة طلبات تسأل عن «الصابون الذى يطفو» فقد حدث أن التقليب المبالغ فيه قد جعل كمية من الهواء تدخل فى نسيج الصابون مما جعله يطفو فوق الماء بدلاً من أن يغوص مثل الصابون العادى.. ولكى توفّى الشركة بالطلبات بدأت فى إنتاج ما يسمى بالصابون العاجى.

سكوتش جارد سكبت الكيميائية «باتسى شيرمان» عفوياً بعض المواد الكيميائية على حذاء التنس لديها عام 1973. ثم لاحظت بعد ذلك أنه فى حين أن معظم الحذاء قد اتسخ، إلا أن المنطقة التى سقطت عليها الكيماويات ظلت نظيفة. وانتهى الأمر إلى ابتكار مزيج يقاوم البقع والأوساخ وأطلقت عليه «سكوتش جارد».

التيفلون كان «روى بلنكت» وهو كيميائى فى شركة «دوبونت» يعمل عام 1938 بحثاً عن نوع جديد من عوامل التبريد فى الثلاجات. وعندما فتح صنبوراً فى صهريج ملىء بالغاز لم يخرج شىء. فقام «بلنكت» وهو مندهش بعمل فتحة بالمنشار فى الأسطوانة فوجد مسحوقاً شمعياً أبيض بداخلها. وكان ذلك المسحوق زلقاً ولا يتأثر بأى نوع من الكيماويات المعروفة. وأطلق «بلنكت» على تلك المادة اسم «تيفلون» اختصاراً لاسمها الكيميائى وهو «تترافلوروإثيلين» وقد أصبح التيفلون يستخدم حالياً فى تبطين المقالى وإن كان له عشرات التطبيقات الأخرى بدءًا من الدروع الحرارية لتبطين محركات الصواريخ حتى الطلاء المستخدم داخل مصابيح الإضاءة لخفض التشتت.

انظر أيضاً:
حبوب الإفطار ص2
المذكرات الورقية اللاصقة ص140
سلينكى ص110



محمصة الخبز

اعتاد «تشارلز سترايت»، وهو ميكانيكى يعمل فى مصنع بمدينة «ستيل ووتر» بولاية مينيسوتا، أن يتناول طعامه فى مطعم الشركة. وطلب فى أحد الأيام من عام 1919 خبزاً محمصاً. فجاءته قطعة خبز سوداء اللون فوق طبق. وفى غمرة إحباطه بوجبته المتفحمة قرر «سترايت» أن يتناول الموضوع بنفسه.

وكانت محمصات الخبز متاحة منذ عام 1909 وإن كانت بسيطة التركيب ولا يزيد تركيبها على عدة أسلاك عارية تلتف حول شرائح عازلة من الميكا، ولذلك لم تكن تسخن سوى جانب واحد من الخبز كل مرة. بل ولم يكن هناك تحكم فى حراريتها بحيث يلزم مراقبة الخبز بشكل مستمر وانتزاعه من المحمصة فى الوقت المناسب حتى لا يحترق.

وعندما عاد «سترايت» إلى ورشته الخاصة بمنزله جعل ينهمك فى الأسلاك والبايات حتى إذا انتهى من عمله صار له محمصة خبز معدّلة.

حقائق عن المحمصة

ظل الناس يقومون بتحميص الخبز لآلاف السنين. وكان قدماء المصريين يعمدون إلى ذلك لحفظ الخبز؛ حتى إذا أزيلت الرطوبة من الخبز صار أحف ورناً وظل صالحاً للأكل مدة أطول

وفشلت المئة محمصة خبز الأولى التى صنعها «تشارلز سترايت» وكان الخبز يقفز منها. على أنه حين أجرى التعديلات عليها صار الطهاة يحبونها. والسبب هو أنهم لم يعودوا مضطرين لمراقبة المحمصة لكى لا يحترق الخبز بل أصبح باستطاعتهم الانهماك فى عملهم الآخر بحرية تامة.

وبعكس النماذج القديمة من المحامص فإن هذه المحمصة صارت تسخن الخبز من وجهيه فى أن واحد.. ثم كان بها أداة توقيت متصلة ببعض اليايات. وعندما يكون الخبز جاهزاً فإن أداة التوقيت تفصل التيار الذى يسخن الأسلاك وتقفز قطعة الخبز المحمص إلى الخارج.

وكان «سترايت» يبيع ابتكاره فى البداية للفنادق والمطاعم فحسب ولكن شهد عام 1927 نجاحاً ساحقاً للمحمصة المنزلية وهى التى أطلق عليها «توست ماستر» أو سيدة المحمصات، التى كانت تنتج شرائح محمصة بدون جهد وعلى درجة عالية من الكمال. ومن عناوين الإعلانات التى ظهرت فى الصحف وقتها: «هذا الابتكار الجديد يصنع خبزاً محمصاً فى كل وقت لن تحتاج للمراقبة ولا لتقليب الخبز ولن تخشى احتراق الخبز».

ولم يكن الإعلان صادقاً تماماً، ففى حين كانت الشريحة الأولى نموذجية التحميص فإن الشرائح التالية كانت تخرج داكنة أكثر فأكثر كلما ارتفعت درجة حرارة المحمصة أعلى فأعلى. وقد تم حل المشكلة نهائياً عام 1930 عندما أضيف إلى المحمصة منظم لدرجة الحرارة أو «ترموستات».

حقائق عن التبريد

قد يكون الصينيون هم الذين اكتشفوا مبدأ التبريد منذ مئات السنين فقد استخدموا الماء المالح أو ماء البحر لحفظ الأطعمة. حيث يتبخر الماء المذاب به ملح بسرعة مخلفاً تأثيراً مبرداً..

وقد يكون الصينيون قد لاحظوا هذا التأثير المبرد واستخدموا المحلول الملحى كمبرِّد.

الثلاجة

إذا سقطت قطرة من الكحول على يدك فدلكتها فإن الكحول يتطاير بسرعة تاركاً اليد تشعر بالبرودة. ونفس الشىء يحدثه مزيل طلاء الأظافر.. فكلا السائلين من المواد الطيارة.

وقد كان «چاكوب بيركنز» وهو أمريكى يعيش فى بريطانيا عام 1834 من أوائل من لاحظوا التأثير المبرد للسوائل الطيارة. وأخذ يتساءل عما يحدث إذا وضع السوائل الطيارة داخل أنابيب معدنية.. وتصور أن السوائل سوف تتبخر فتبرد الأنابيب والهواء المحيط بها.

وقام «بيركنز» ومجموعة من أصدقائه ببناء صندوق صغير ثم قاموا بلف أنابيب معدنية بداخله وبعد ذلك حبسوا سائلاً طياراً بداخل الأنابيب، ثم قاموا بتثبيت مضخة تضغط على السائل وتجعله يتحرك فى الأنابيب.. وأفلحت الفكرة.. وكما تسترسل القصة فإن «بيركنز» قام بوضع صينية بها ماء داخل الصندوق.. وبمرور الوقت أخذ الصندوق فى البرودة حتى تحولت المياه إلى ثلج. وقد بلغ من فرحة «بيركنز» وأصدقائه أنهم قاموا بلف الثلج فى بطانية وأشاروا إلى سيارة أجرة حملتهم إلى منزل بيركنز للاحتفال.

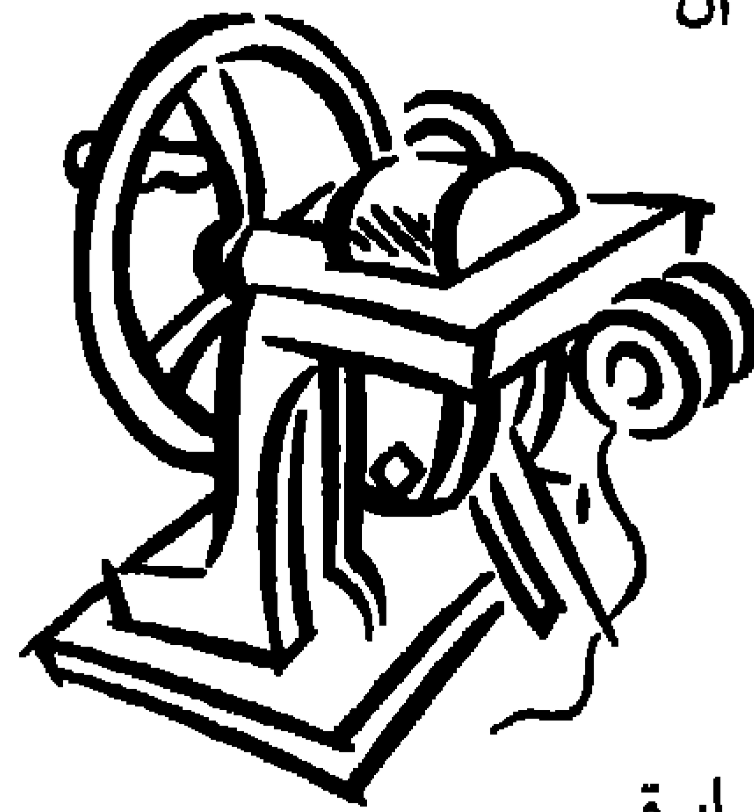
وعلى الرغم من كون «بيركنز» يعد من بين أول من بنى ثلاجة بنجاح، إلا أنه لم يطور ابتكاره. ويبدو أنه كان قانعاً بمجرد كونها تعمل. وفى عام 1855 جاء مبتكر آخر هو «چيمس هاريسون» الذى صمم وطرح فى الأسواق أول ثلاجة صناعية حتى يستثمر تأثير التبريد الذى تحدثه السوائل الطيارة.. ثم تلا ذلك مبتكرون آخرون وبدأ ظهور وحدات التبريد المنزلية مع بدايات القرن العشرين، فى المتاجر المنتشرة فى البلاد.

ماكينة الخياطة

إذا كان هناك قصة للانتقال من ارتداء الملابس البالية إلى الثراء العريض فتلك قصة «إلياس هاو الأصغر».

كان «هاو» يعمل فى متجر للآلات فى «بوسطن» وحدث أنه استرق السمع يوماً إلى نقاش بين صاحب العمل وعامل آخر وذلك فى عام 1839. إذ قال له لماذا نضيع الوقت فى صنع آلات لحام الأقمشة؟ ولماذا لا تبتكر آلة حياكة وتكسب بذلك ثروة. وكان لتلك الكلمات فعل السحر فى نفس «هاو» الذى كان يشكو الفقر حيث يتقاضى من دولارين إلى ثلاثة دولارات فى الأسبوع. وأخذ يحدث نفسه: «ثروة لمجرد ابتكار آلة خياطة»!

وحاول «هاو» فى البداية صنع آلة حياكة تقلد الحركات المستخدمة فى الحياكة اليدوية، حيث كان يراقب زوجته وهى تحيك الملابس ولكن الحركات كانت من التعقيد بحيث يصبح من الصعب على آلة محاكاتها. وقد ابتكر نوعاً جديداً من الغرز التى تتميز بالبساطة فى التصميم والتى يسهل على الآلة تقليدها.. ولكن حتى مع هذه التحسينات لم يستطع أن يصنع آلة خياطة قابلة للعمل.



وذات يوم لاحظ وهو يقوم بإصلاح إحدى الساعات أن أجزاء عديدة للساعة تتحرك معًا فى نفس الوقت. وكان هذا هو أهم ما تحتاجه آلة الخياطة وقد أدرك أنه لابد من وجود إبرتين تعملان معاً فى وقت واحد: إحداهما تتحرك إلى أعلى وإلى أسفل لتضع عروة الغرزة أما الأخرى فتتحرك عمودياً على حركة الأولى لتسحب الخيط خلال العروة. وفى مناسبة أخرى رأى «هاو» فى المنام سهمًا غريبًا أو إبرة على شكل سهم ــ وبها ثقب بالقرب من طرفها، فانتفض مستيقظًا، ومدركًا

حقائق عن ماكينة الخياطة

يستطيع خياط مجرب أن يقوم بخياطة ثلاثين غرزة فى الدقيقة. أما آلة «هاو» للخياطة فتقوم بعمل 250 غرزة فى نفس الوقت. وعلى الرغم من أن «هاو» قد ابتكر أول آلة خياطة ذات خيطين وغرزها متشابكة بنجاح، إلا أن خياطاً فرنسياً يدعى «بارتيليمى ثيمونيير» كان قد توصل إلى آلة أبسط وذات خيط منفرد قبل «هاو» بستة عشر عام. ولكن عمر تلك الآلة كان قصيراً. فقد ثار الخياطون المحليون الذين توقعوا انسحاب العمل من بين أيديهم بسبب ذلك الاختراع فهاجموا مصنع «ثيمونيير» لصناعة آلات الخياطة وقاموا بتدمير جميع الآلات وكادوا يقتلونه هو نفسه.

فجأة حقيقة ما رآه فى منامه. فالسهم هو إبرة إلا أن عين الإبرة أو ثقبها كان بالقرب من طرفها وليس فى الجانب الآخر مثل باقى الإبر العادية وقام «هاو» فوراً بإدخال هذا التعديل على آلته.

وبعد سبعة أعوام من الكفاح تمكن «هاو» أخيراً من صنع آلة خياطة تستطيع الخياطة بغرز فى خط مستقيم إلا أن ثمنها وهو 300 دولار كان باهظاً.

كما لم تكن ذات كفاءة عالية؛ ورفض المنتجون الأمريكيون قبولها. ولما أصاب الإحباط «هاو» حمل آلته وسافر إلى إنجلترا مع عائلته. ثم عاد إلى بلده بعد عامين وهو أكثر فقراً. ولدهشته البالغة وجد بعض آلات الخياطة المعروضة فى المتاجر وتشبه إلى حد بعيد آلته ولايزيد ثمنها على 100 دولار وقد ظن وقتها أن أحداً قد استولى على اختراعه.

وانغمس «هاو» فى معركة طويلة فى قاعات المحاكم مما كلفه الكثير من المال وفى النهاية حكم القاضى بأن «هاو» هو المبتكر الأصلى لآلة (ماكينة) الخياطة وأن على كل منتج سداد حقوق الملكية الفكرية عن كل آلة قام بصناعتها. وهكذا أصبح «هاو» ثرياً جداً فى وقت قصير، حيث صب فى جيوبه نحو 4000 دولار أسبوعياً.. إلا أن سوء الحظ لازمه.. فامرأته ماتت قبل أن يقبض سنتاً من ابتكاره.. وتوفى هو نفسه وهو فى الثامنة والأربعين.

الجميع يحتاجون «سنجر»

إسحق سنجر

إذا كان «إلياس هاو الأصغر» هو الذى ابتكر آلة الخياطة، إلا أن «إسحاق سنجر» هو الذى جعلها تدخل كل بيت على اتساع الكرة الأرضية. عندما كان «هاو» فى إنجلترا عام 1850، فإن «سنجر» كان يرصد عدة نسخ من آلة خياطة «هاو» فى أنحاء «بوسطن». ولم تكن أياً من تلك الآلات فى حالة جيدة، إلا أن «سنجر» استطاع أن يضع يده على التعديلات التى تصلح من شأنها. فهو يقوّم الإبر المعوجة، ويجعلها تتحرك إلى أعلى وإلى أسفل بدلاً من الحركة الأفقية، وهو يضيف رافعة تجعل القماش مستقراً فى مكانه، ثم هو يستعمل «دواسة» تعمل بالأقدام حتى تصبح يدا الخياط حرتين.

حقائق عن آلة الخياطة

لقد غيرت آلة الخياطة من صناعة الملابس مثلما فعلت الحرب الأهلية الأمريكية، فقد تطلب الأمر إعداد عشرات الآلاف من الزى العسكرى فى وقت قصير. فقام أصحاب المصانع بأخذ مقاسات الجنود وحددوا أرقاماً متوسطة. ثم استأجروا مئات العاملين لتشغيل آلات الخياطة لإنتاج الزى العسكرى «الجاهز»: الذى يلائم مقاسات الشخص المتوسط وعندما وضعت الحرب أوزارها راجت صناعة الملابس الجاهزة رواجاً شديداً. وبدلاً من القيام بالخياطة بنفسها، صارت ربة البيت تذهب إلى المتجر وتشترى ملابس الأسرة من على الأرفف مباشرة.

إسحق سنجر

وعلى الرغم من هذه الاختلافات إلا أن آلة «سنجر» ظلت تقوم بعمل نفس الغرز التى تقوم بها آلة «هاو» فكان عليه أن يسدد لـ «هاو» حقوق الملكية نظير كل آلة ينتجها.

لقد كان «سنجر» مبتكراً قديراً، إلا أنه كان تاجراً لا يبارى أيضاً. فقد وضع خطة محكمة لبيع منتجاته وقد كتب فى أحد إعلاناته «اقترب وشاهد آلة الخياطة التى تنتج سروالاً فى أربعين دقيقة فحسب».. ثم قام باستئجار فتيات جميلات يقفن فى نوافذ المتاجر بالقرب من آلات «سنجر» للخياطة. واندفع الناس إلى رؤية المعروضات، ويحدقون بلا وعى وهم يشاهدون سروالاً ينتج فى دقائق.

ثم خطا «سنجر» خطوة أبعد فأرسل فرقاً من البائعين ينتقلون من بيت إلى بيت.. يعرضون بضاعتهم فى أى منزل. كما قدم خطة للمبيعات أيضاً.. فأصبح الناس يستطيعون الشراء بالتقسيط، بأن يدفعوا دفعة مقدماً ويسددون الباقى على أقساط شهرية حتى ينتهوا من سداد الثمن. أما فيما يتعلق بصيانة الآلات فإن «سنجر» قد درب قافلة من الفنيين وجهز مراكز موزعة بشكل مناسب للقيام بالصيانة والإصلاح.. وأدى ذلك كله إلى ارتفاع هائل فى مبيعات «سنجر».

لقد غيرت آلة الخياطة من حياة ربات البيوت فى العالم أجمع؛ كما غيرت حياة «إسحاق سنجر» نفسه وبلغ من ثرائه أنه فى سنوات عمره الأخيرة اعتزل العمل وسافر إلى إنجلترا حيث بنى لنفسه قصراً فاخراً ذا أعمدة من الرخام وبداخله مسرح كامل..

قاذفة الجليد

يتساقط الجليد فى مدينة «كيبك» فى كندا فيصبح أكواماً تسد الطرقات وتتسبب فى عرقلة حركة المرور. وكان يعيش هناك «آرثر سيكارد» الذى فكر فى عمل أى شىء حيال تلك المشكلة. وعندما بلغ الثامنة عشرة من عمره وقع بصره على آلة درس القمح (فصل الحبوب عن التبن) حيث تقوم الآلة بالتحرك عبر حقل القمح فتدور أنصالها الدوارة بالحركة فتقطع سيقان النبات.

استوعب «سيكارد» ما تقوم به الآلة وقام ببناء آلته التى تعمل على إزالة الجليد المتراكم والتى تشبه فى تفاصيلها آلة درس القمح؛ فكانت نصالها تفتت الجليد وتدفعه إلى الخارج من خلال أنبوبة جانبية.

وكان يحدث أحياناً أن تتعطل تلك الآلة وتتوقف فى ظروف الانهيار الشديد للجليد ولكنه كان يعرف دائماً كيف يحسن ويعدل من أدائها مع توافر الوقت والمال.

وأصبح «سيكارد» حديث المدينة وظن الناس أنه مجنون وتجنبه أقرب أصدقائه وجيرانه.. وأشاحوا عنه عندما كان يتقدم منهم طالباً العون المادى.. ولم يكن آرثر سيكارد بالذى يستسلم، فترك المنزل ورحل إلى مونتريال حيث وجد عملاً فى مجال الإنشاءات وظل يعمل حتى توفر له قدر من المال يكفى لكى يستأنف العمل نحو تحقيق حلمه.

ثم اشترى جرارًا قديماً وأزال منه الصدامات (الاكصدام) وثبت مكانهما اثنين من النصال الدوارة وأنبوبة طويلة. ثم أضاف محركاً ثانياً خلف كابينة السائق يقوم بإدارة النصال. وانتقل عام 1925 بالنموذج المعدل إلى الشوارع التى تكدس فيها الجليد. وعندما دارت النصال لتفتت أعتى الكتل الجليدية صار الطريق نظيفاً وخالياً وراء الجرار.



ومرة أخرى صار «سيكارد» حديث المدينة، ولكن هذه المرة ود الكثيرون معرفة المصدر الذى يشترون منه آلة كآلته.. وتقدم سكان البلاد عبر «كيبك» بطلبات للحصول على كاسحات الجليد.. وانتهى الأمر بإنتاج نماذج مصغرة منها تصلح للاستخدام المنزلى أيضاً.. وتشاهد آلات «سيكارد» اليوم فى البلاد التى تعانى من هطول الجليد فى العالم كله، حيث تقوم تلك الآلات بتنظيف الشوارع والممرات وطرق مرور السيارات.

المزيد من المبتكرات المساعدة

ليس من الضرورى أن تكون الأشياء المفيدة داخل المنزل كبيرة أو معقدة أو بحاجة إلى التوصيل بمصدر كهربائى أو أن تدار بشكل ما. وكيف يكون حالنا إذا لم يكن لدينا ابتكارات بسيطة ولكنها مفيدة مثل الابتكارات التالية:

لباد تنظيف الأوانى

كان «إدوين كوكس» فى حاجة إلى ابتكار مثير.

فهو بائع متجول يتنقل من بيت لآخر ليبيع الأوانى والقدور.. وكانت التجارة كاسدة ويجد صعوبة حتى فى الوصول إلى داخل أى بيت.. وقد فكر فى أن ما يحتاجه هو تقديم هدية مجانية تفتح له الطريق. وفكر فى شىء بسيط ولكنه مفيد يستطيع تقديمه إلى الزبائن حتى يتيحوا له عرض الأوانى التى يحملها.

وفكر «كوكس» بعمق ولفترات طويلة.. فقد كان معظم زبائنه من ربات البيوت، وكان الكثير منهن يشتكين من صعوبة تنظيف الأوانى من الطعام الملتصق بها. وبدا لكوكس أن اللبادة المستخدمة فى التنظيف ستكون نعم الهدية.



قام «كوكس» فى مطبخه الخاص بغمس قطع مربعة الشكل من الليف السلكى فى محلول صابونى ثم تركها لتجف. ثم أعاد غمسها فى المحلول ثم جففها عدة مرات حتى تشبعت كل قطعة بالصابون المجفف. وعندما كان يقرع الأبواب من جديد، كان يقدم لكل زبون قطعة لباد سلكى مجاناً.

وانتعشت مبيعات أدوات الطبخ وازداد معها الطلب على قطع اللباد المغمور فى الصابون. وأحب الناس المنظفات الجديدة وطلبوا المزيد منها. وبعد وقت قليل توقف «كوكس» عن بيع الأوانى والمقالى وكرس كل وقته لصنع وبيع اللباد الصابونى.. ولكنه كان فى حاجة إلى اسم جذاب لسلعته.. وقد ساعدته زوجته بأن أطلقت اسم أنقذوا أوانينا المعدنية ويقابله بالإنجليزية (S.O.S) التى تشبه نداء الاستغاثة من الغرق للسفن (انقذونا).

مانعـــة الصـــدأ

قد يكون لديك باب يصدر صريراً مزعجاً. أو قد يكون لديك علامات بالقلم الرصاص على حائط نظيف وتستعصى على التنظيف. أو تكون هناك قطعة من اللبان ملتصقة بسجادة. عليك بمادة WD-40. يعتقد الكثيرون أن هذا النوع من الرذاذ أو الرش يفعل الأعاجيب على الأجزاء المعدنية التى أصابها الصدأ ويزيل البقع والمواد اللزجة من على كل أنواع الأسطح. وقد بدأت شهرة هذه المادة فى ظروف غير عادية. فقد قام مصنع الطائرات عام 1952 بتخزين عدد من طائراته النفاثة على مدرج مطار فى سان دييجو.

ولما جاء الشتاء بأمطاره بدأ الصدأ يزحف على الطائرات. وأحس مصنع الطائرات أن ملايين الدولارات من ثمن الطائرات فى خطر نتيجة الصدأ الذى سيحول الطائرات إلى خردة فإنهم فكروا فى الاستعانة بشركة «روكت كيميكال» التى تقوم بتصنيع زيوت التشحيم. وأدرك كبير الكيميائيين «نورمان لارسن» المطلوب: ويتلخص فى منتج جديد يتسلل داخل المعدن ويطرد الماء ثم يغطى السطح ليحميه من الصدأ.

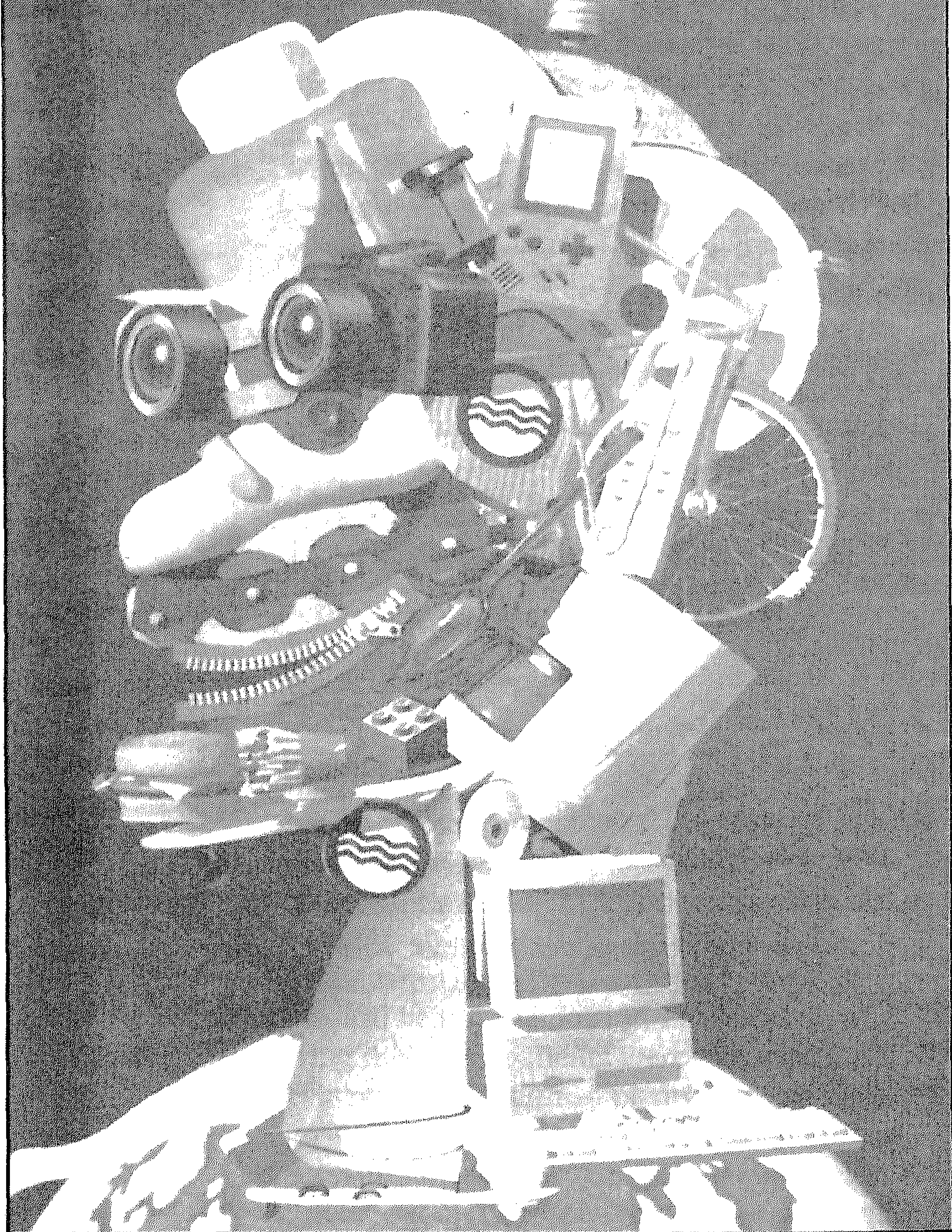
ثم قام لارسن بتحضير خلطة من الكيماويات وأجرى عليها بعض التجارب ثم شحنها إلى مصنع الطائرات. ولكن العينة التى أرسلها رفضت من قبل المصنع. فجرب لارسن خلطة جديدة.. ومرة أخرى يرفضها مصنع الطائرات لعدم الجودة.. فحاول لارسن مرات ومرات ومرات، وفى كل مرة ترفض المواد التى يرسلها.



وفى النهاية، وفى المحاولة الأربعين قُبِلَ المنتج الذى أعده لارسن. وعندما حانت لحظة اختيار اسم للمادة الناجحة، اقترح «لارسن» الرموز WD-40 كناية عن «طارد المياه رقم 40». وبلغ من كفاءة المادة الجديدة أن بعض العاملين كانوا يقومون باختلاس أوعية صغيرة منها لاستعمالاتهم المنزلية. وشاع أمر المادة الجديدة فانهالت الطلبات على شركة «روكت كيميكال» وبلغ من حجم إنتاج مادة WD-40 أن قررت الشركة إيقاف خطوط إنتاج المواد الأخرى، بل وتغير اسمها إلى شركة WD-40 . وأصبحت مبيعات الشركة تقدر بما قيمته مائة مليون دولار سنوياً من مادة التشحيم المعجزة.

إجابات الأسئلة حول الأجهزة المنزلية:

1 ــ فرن الميكروويف.   2 ــ جزازة العشب.


الصورة الكاملة

الصـــورة الكـامـلـة

ما أسماء مبتكرات التصوير التالية:

1 ـ قام «إدوارد مايبردج» بالتقاط آلاف الصور التى يفصل بين كل منها ثانية واحدة لخيول فى حالة حركة، وأدى انبهاره بالحركة إلى ابتكار جديد وإلى شكل جديد من أشكال الاستمتاع.

2 ـ أصيب «تشيستر كارلسون» بالملل والضيق من إعادة كتابة الوثائق فقام بإجراء التجارب التى تضمنت كيماويات مختلفة وشرائح زجاجية وألواحًا معدنية وذلك داخل مطبخه إلى أن عثر على طريقة أبسط وأسرع لإنجاز هذا العمل.

3 ـ عندما اشتد الحر وأصبح عرض أفلام السينما صعبًا داخل المنازل جمع «ريتشارد هولينجشيد» معداته وسحبها إلى خارج المنزل وقام بعرض أفلامه على جدران الجراج وبدأ بذلك فكرة مبتكرة جديدة لعرض الأفلام.

4 ـ عندما أرادت ابنة «إدوين لاند» أن تلتقط صورًا فورية، بذل قصارى جهده لتحقيق ذلك وأحدث ابتكاره ثورة فى عالم التصوير الفوتوغرافى.

5 ـ اكتشف الدكتور «بيلا چولينر» أسلوباً للصور التى ينتجها الكمبيوتر بحيث تبدو لمن يحدق فيها كما لو كانت ستخرج من الصفحة.

(الإجابات فى صفحة 59)

التصوير الفـوتـوغـرافـى

كان الناس دائمًا فى شغف لعمل صور جيدة؛ فمنذ القرن الرابع قبل الميلاد اعتاد الصينيون استعمال ما عرف فيما بعد بالغرفة المظلمة. وفى أبسط صورها تتكون الغرفة المظلمة من صندوق مطلى باللون الأسود من داخله وبه ثقب دقيق جدًا فى أحد جانبيه يدخل منها الضوء، حتى إذا نفذ تكونت صورة مقلوبة على الجانب المقابل للفتحة داخل الصندوق. ولكى تسجل الصورة فإن على الفنان أن يقوم بنقل الصورة على الورق الشفاف.

ثم فكر فرنسيان هما «نيسفون نيبسى» و«لويس داجير» أنه ربما كانت هناك وسيلة أفضل للحصول على الصور بشكل مباشر، أى لإنتاج الصور دون الحاجة إلى تلوينها أو نقلها على الورق.

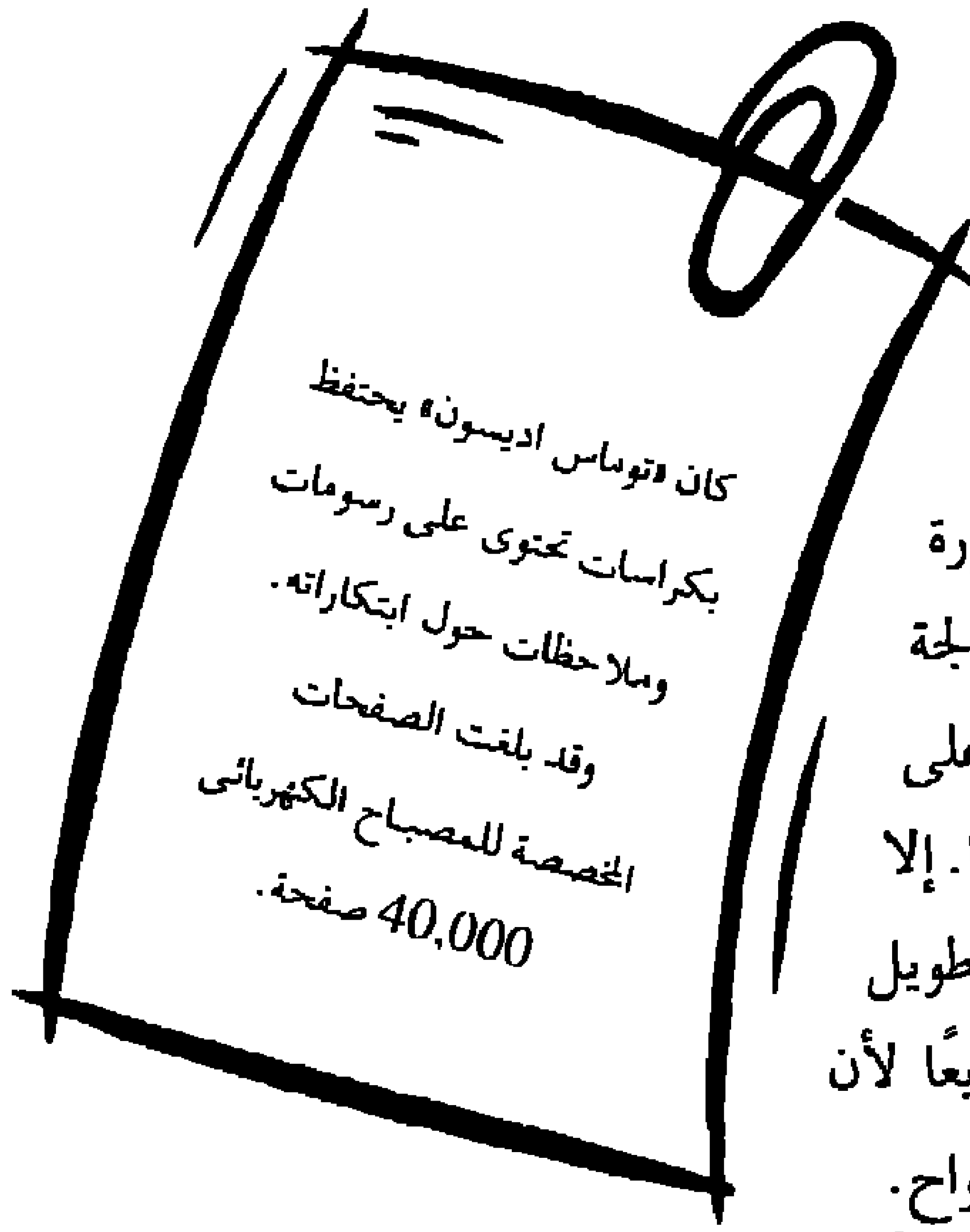
حقائق حول التصوير الفوتوغرافى

طور العالم الإنجليزى «ويليام فوكس تالبوت» عام 1835 عملية فوتوغرافية مازالت تستخدم حتى اليوم. فقد اكتشف أن تغطية ورقة بأحد مركبات الفضة ثم تعريضها للضوء يؤدى إلى تكوّن صورة سلبية؛ ومنها يمكن الحصول على أى عدد من الصور الإيجابية.

وقام مبتكرون آخرون بتبنى مبادئ التصوير الفوتوغرافى التى اكتشفها كل من «تالبوت» و«لويس داجير»، ثم طبقوها فى الغرفة المظلمة، وتم ذلك بوضع ألواح فوتوغرافية حساسة للضوء فى مؤخرة الغرفة المظلمة لكى تقع عليها الصورة السلبية وتسجل، ثم يتم بعد ذلك تحميض الصورة ثم طبعها.

وقد كان «نيبسى» مبتكرًا فى حين كان «داجير» فنانًا ومصممًا مسرحيًا وقد كونا معًا فريقًا يتبادلان المعلومات ويجريان التجارب. وصادفهما نجاح محدود فيما يتعلق «بتثبيت» الصور لتظل دائمة على السطح الحساس للضوء.. وعندما مات «نيبسى» عام 1833 استأنف داجير التجارب بمفرده.

وذات يوم، وبعد أن عالج لوحًا معدنيًا باليود، وضع بإهمال ملعقة فضية على سطح اللوح. وعندما رفع الملعقة فيما بعد لاحظ شيئاً غريباً، فقد كانت هناك صورة باهتة للملعقة على السطح المعدنى.



وأدرك «داجير» على الفور حقيقة ما حدث.. لقد تفاعل اليود مع الفضة ليكونا «أيوديد الفضة»، وعندما تعرضت تلك المادة للضوء صارت داكنة وظهرت صورة مهزوزة على الصفحة المعدنية. عندئذ بادر داجير بمعالجة الألواح الفضية المصقولة باليود وعرضها للضوء، فظهرت على الألواح صور باهتة. وأدرك «داجير» أنه على عتبات شىء ما. إلا أنه كانت هناك مشكلتان. فقد احتاجت الصور إلى وقت طويل من التعرض للضوء حتى تظهر، ثم إنها كانت تخبو سريعًا لأن «داجير» لم يكن يعرف كيف يثبتها بشكل دائم على الألواح.

وذات يوم ربيعى عام 1835 وبعد أن عرض لوحًا فضيًا آخر للضوء قرر «داجير» أن يخلد إلى النوم مبكرًا ولذلك وضع اللوح الذى لم يكتمل تعرضه للضوء داخل خزانة الكيماويات. وعندما عاد فى صباح اليوم التالى لإحضار اللوح من الخزانة، فإنه لم يكد يصدق عينيه، لقد كانت هناك صورة واضحة على اللوح. فقد تم إظهار الصورة ـ بطريقة ما ـ خلال الليل.. من نفسها.

وأدرك «داجير» أنه صار قريباً من كشف مهم. وشكَّ فى أن شيئاً ما داخل الخزانة قد قام بإظهار الصورة. ولكن أى الكيماويات قد كان السبب؟ فعمد كل يوم إلى وضع ألواح لم يكتمل تعرضها للضوء داخل الخزانة. وأخذ يستبعد كل يوم مادة كيميائية من الأرفف. ولكن الألواح ظلت بطريقة غامضة تتعرض لأن تظهر عليها الصور.

وعندما لم يعد هناك بالخزانة أية مواد كيميائية.. قام «داجير» بوضع لوح

بـهـا. وفـى الصـبـاح ظـهـرت صـورة عـلـى الـلـوح فـأصـيب «داجير» بـالحيرة الشديدة؛ فكيف يمكن أن يكون ذلك قد حدث؟ ثم قام بفحص الخزانة جيداً واكتشف قطرات صغيرة من الزئبق الذى انسكب من قبل أحد الأركان. إنه إذاً بخار الزئبق. نعم لابد أن بخار الزئبق قد جعل الصور تظهر.

وقد استخدم «داجير» بخار الزئبق ليقلل من زمن تعرض الألواح للضوء. ثم بقيت مشكلة واحدة وهى أن الصور ظلت تسودّ بعد إظهارها.. إلا أنه وبعد بضع سنين من التجارب اكتشف «داجير» أن مادة كيميائية أخرى هى «هيبوكبريتات الصوديوم» قادرة على «تثبيت» الصورة فوق اللوح الحساس وأدى ذلك الاكتشاف إلى اكتمال عملية التصوير.. فالصور يمكن إسقاطها على اللوح الحساس للضوء، ثم يتم إظهارها، ثم تثبيتها بشكل دائم لا تخبو بعده مرة أخرى.

وضعت اكتشافات «داجير» علامة مهمة فى تاريخ التصوير الفوتوغرافى.

الصور ثلاثية الأبعاد

الصـور المجسـمة ثلاثيـة الأبعـاد

يبدو أنها منتشرة فى كل مكان. فى كتب «العين السحرية». وفى بطاقات التهنئة. وعلى الجدران وأغلفة المجلات: إنها الصور ثلاثية الأبعاد (3D)، ولو حدقت فى إحداها ـ بأن تنظر خلالها بدلاً من أن تنظر إليها ـ فستجد كأن صورة مفاجئة تقفز إليك دون أن تدرى من أين.

ويطلق على هذه المؤثرات اسم «الصور المجسمة». ولكى تفهم كيف تحدث، حاول أن تضع إصبعك أمام عينيك وتحدق فيه فى الوقت الذى يتركز فيه نظرك على شىء بعيد (على حائط) مثلاً، اغلق إحدى عينيك وانظر إلى إصبعك بالعين اليمنى، ثم بالعين اليسرى، ثم اجعل العينين تتناوبان الفتح والإغلاق. هل تلاحظ أن إصبعك يبدو كما لو كان يقفز من جانب إلى جانب؟ يرجع ذلك إلى أن كل عين ترى صورة مختلفة قليلاً عما تراه العين الأخرى.

وعندما يقوم المخ بإدراك الصور فإنه يدمج الصورتين لتصبحا صورة واحدة ذات عمق وأبعاد.



كان «سير تشارلز ويتستون» مبهورًا بهذه الخدعة الصغيرة. وعندما رسم صورتين متماثلتين حتى تكاد تتطابقان، ووضعهما جنبًا إلى جنب وحدق فيهما فبدا له أن الصورتين تتصلان. والنتيجة؟ صورة واحدة ذات ثلاثة أبعاد..

عكف المبتكرون على مدى قرن كامل على إجراء تجارب على الصور المجسمة؛ وفى عام 1950 اكتشفوا طريقة لصنع صورة مطبوعة تحدث الأثر ثلاثى الأبعاد؛ وذلك بأن تطبع صورتان إحداهما باللون الأحمر ثم تطبع فوقها صورة باللون الأخضر مما يؤدى إلى صورة مهزوزة ومشوشة بالنسبة للعين المجردة.. ولكى يتمكن الإنسان من رؤية الصورة بوضوح فإن عليه ارتداء نظارة تكون العدسة الأولى بها ذات لون أحمر أما الثانية فذات لون أخضر. إن كلاً من العدستين ترشح لوناً واحدًا فحسب بحيث لا ترى كل عين إلا صورة مختلفة عمّا تراه العين الأخرى.. فعين ترى صورة حمراء وعين ترى صورة خضراء.. ثم يقوم المخ بتجميع الصورتين معًا.

اكتشف الدكتور «بيلا جوليز» عام 1980 طريقة لإنتاج صور مجسمة باستخدام الكمبيوتر والصور ذات النقط العشوائية.. فقد قام أولاً بتكوين مساحة مربعة الشكل ومليئة بنقط سوداء وبيضاء متناثرة بشكل عشوائى ثم أخذ المربع وزحزح مجموعة من النقط بداخله إلى جانب، ثم وضع فى الفجوات التى نشأت نتيجة الزحزحة المزيد من النقط الموزعة عشوائيًا ثم كرر العملية مرات ومرات، وعندما انتهى من ذلك وجد أن لديه صورة مشوشة تبدو للرائى كما لو كانت بحرًا من النقط.. على أن هناك أيضًا مجموعات من الأعمدة المتشابهة وقد أحيطت بالنقط من كل مكان، كما كان هناك أيضًا صورة مختبئة.

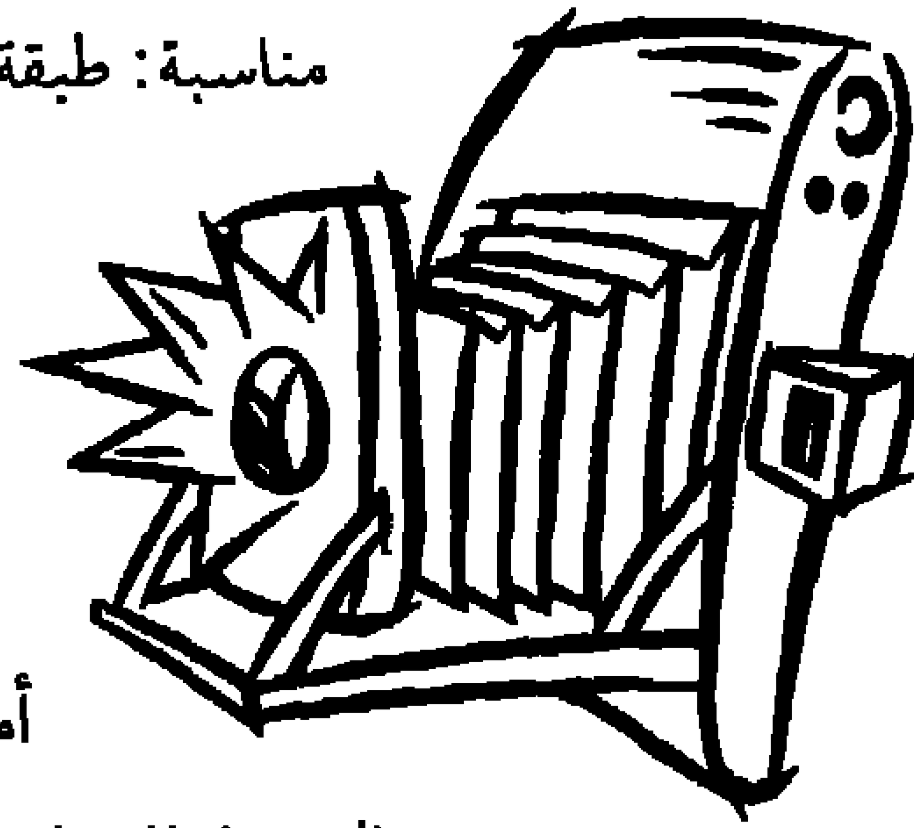
وعندما تحدق فى إحدى الصور المجسمة فإن العين اليسرى تركز على العمود الأيسر للنقط وترى العين اليمنى العمود الآخر، ثم يقوم المخ بمعالجة الصور بحيث يفسر الاختلافات على أنها عمق الصورة. وفى تلك اللحظة فإنك تدرك شيئًا ما.. إن الصورة تبرز من الصفحة.

آلة تصوير «كوداك»

عندما بلغ «چورج إيستمان» الرابعة والعشرين، عام 1847، خطط لأن يشترى آلة تصوير يسجل بها أول إجازة يقوم بها. ولكن آلة التصوير أداة ثقيلة وباهظة الثمن (فقد كانت فى حجم فرن ميكروويف من الموجود حالياً). ويلزم لاستخدام تلك الآلة اقتناء معدّات أخرى مكلفة مثل حامل ذى ثلاثة أرجل ثقيل وألواح تصوير فوتوغرافية مصنوعة من الزجاج، وخيمة مظلمة يستطيع أن يفرد داخلها المادة اللزجة الحساسة للضوء على الألواح الزجاجية قبل إجراء عملية التصوير. كما يلزمه وجود مواد كيميائية ومستودعات زجاجية وأحواض لإظهار الصور (تحميضها). وكانت التعليمات الخاصة بالاستخدام المناسب لتلك المواد، تكلف خمسة دولارات أخرى.

وأدرك «إيستمان» للتو أن التقاط صور فى الإجازة سوف يكون نوعًا من «العمل». ولماذا لا يكون هناك أسلوب أقل تكلفة وأبسط لأداء هذه العملية؟ وعند هذا الحد من التساؤلات قام بإلغاء رحلته وعكف على تحسين العملية المعقدة لالتقاط الصور. وكان أول واجباته أن يجد بديلاً عن المادة الهلامية اللزجة التى عليه أن يضعها على اللوح الزجاجى فى غرفة مظلمة.

وتلى ذلك شهور عديدة من المحاولات الشاقة.. وعقب انتهاء أيام من العمل كان «إيستمان» يعود فى المساء إلى المنزل ويقوم بخلط وطهى مستحلبات مختلفة فى مطبخ والدته. وبعد ثلاثة أعوام من الإحباطات المختلفة والعديد من المركبات غير المناسبة، توصل «إيستمان» إلى خلطة مناسبة: طبقة من السليولويد المرن والحساس للضوء، مثبتة بورق مقوى للتدعيم. ولم تعد هناك ألواح زجاجية ثقيلة!



ولسوء الحظ لم يحاول استعمال الفيلم الجديد إلا القليل من المصورين المحترفين. وظل معظم الناس ينفرون من آلات التصوير الضخمة باهظة التكاليف وملحقاتها. أما «چورج إيستمان» فقد أراد أن يجعل التصوير الفوتوغرافى فى متناول الجميع. ونجح أخيرًا فى عمل آلة تصوير من طراز الغرفة المظلمة البسيطة وجعلها ميسورة الاستعمال لأى إنسان. وأصبح الفيلم المرن ملفوفًا على بكرة فى مؤخرة الصندوق. وكل ما على الإنسان عمله ليلتقط صورة ما، هو أن يوجه آلة التصوير نحو المنظر ثم يضغط على

زر يفتح غطاء العدسة. ولالتقاط الصورة التالية فما عليك سوى أن تدير يدًا خارج الصندوق ولم تعد هناك خيمة مظلمة أو كيماويات مزعجة أو معدات ثقيلة ترهق من يحملها.

ثم ظهرت فى الأسواق عام 1888 أول آلة تصوير من صنع «إيستمان» وقد أطلق على آلات التصوير الجديدة اسم «كوداك» وهو اسم بسيط سهل الحفظ والتذكر.

وقد واظب «إيستمان» على تحسين آلة التصوير بمرور الأعوام، ليجعلها أصغر وأخف وأقل ثمنًا. وحين أدركته المنية عام 1932 كانت آلة التصوير القديمة قد اختفت وحل محلها آلة صغيرة وخفيفة وبسيطة ـ تشبه كثيرًا تلك التى تستعملها أنت اليوم.

مادة السليلويد

السليلويد ـ البلاستيك المعجزة

لمادة السليولويد التى استعملها «چورج إيستمان» بدلاً من الألواح الزجاجية قصة شيقة.. فقد حدث عام 1836 عجز فى إمدادات العاج الذى كان يستخدم فى صناعة كرات البلياردو.. وبدأت شركة إنتاج كرات البلياردو فى طرح مسابقة ذات جوائز لمن يستطيع إيجاد بديل مناسب للعاج. فتقدم أخوان من نيوچيرسى وهما «إيسايا» و«چون ويزلى هيات» للمسابقة. وذات يوم وبينما كانا يعملان على تحضير خلطة من نشارة الخشب والورق والصمغ جرح چون إصبعه بشكل عفوى، فأسرع إلى خزانة الأدوية ليجلب زجاجة «كولوديون».

وكانت هذه المادة دائمًا ما تستخدم للجروح لأنها تجف بسرعة مكونة غشاءً مرنًا يجعل الجروح تلتئم.. وحدث أن انسكبت زجاجة الكولوديون فى خزانة الأدوية وخلفت حين جفت طبقة رقيقة شفافة وقد أوحى ذلك بفكرة إلى «چون هيات» ففكر أن يستخدم الكولوديون بدلاً من الصمغ ثم يخلطه بنشارة الخشب والورق.

وقام الأخوان «هيات» بإجراء التجارب على مادة الكولوديون وتوصلا فى النهاية إلى مادة أطلقا عليها «سليولويد».

مــــادة الســلــيــولــويــد

وقد أصبح السليولويد آخر صيحة من بين العديد من أنواع البلاستيك وصار يستخدم فى العديد من التطبيقات مثل: أساور وياقات قمصان الرجال ومقابض السكاكين وفى «زهر» الطاولة، والأزرار، وأقلام الحبر وطبعاً فى صناعة أفلام آلات التصوير.

كما قام الأخوان «هيات» بصناعة كرات البلياردو من السليولويد وتقدما إلى المسابقة، إلا أنهما لم يفوزا؛ لأن الكرات المصنوعة من السليولويد صارت تتفتت عند الاصطدام بغيرها ولذلك لم تكن مناسبة للّعبة.

ضوء كشاف على الابتكار

استبعد أجزاء أو ألغ خطوات لتبسيط عملية ما

«الابتكار هو امتزاج بين العقل والمادة، وكلما زاد استخدامك لعقلك قل احتياجك للمادة»

تشارلز ف.كيترنج

آلـة التصويـر الفـورى

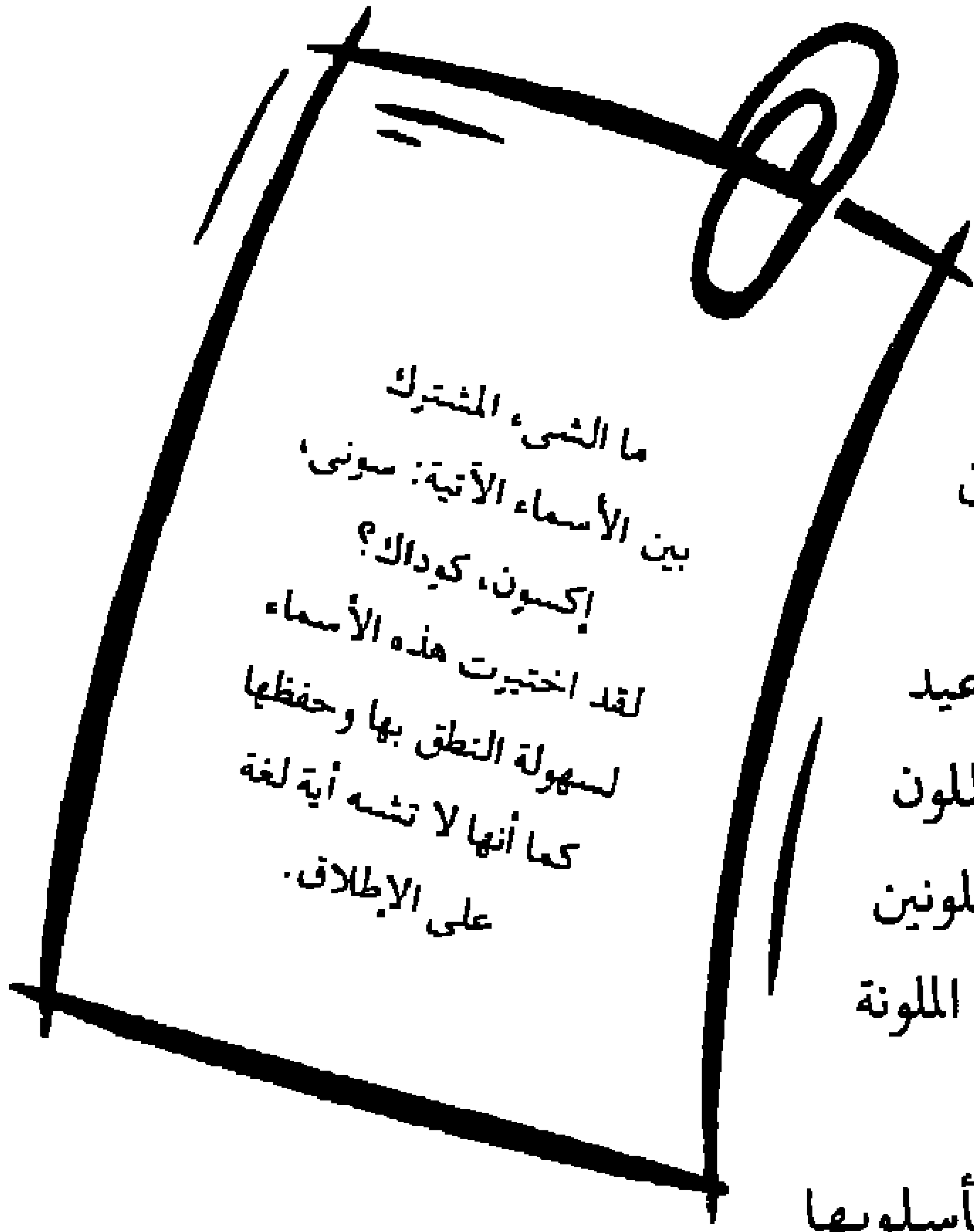
كيف يمكن أن يكون القليل معناه المزيد؟

كان «إدوين هـ. لاند» يقضى عطلة فى عام 1943 عندما واتته فكرة هائلة! لقد التقط لتوه صورة فوتوغرافية لابنته البالغة من العمر ثلاث سنوات.. وكعادة معظم الأطفال أرادت أن ترى الصورة على الفور؛ فشرح لها والدها بصبر شديد أن عليها الانتظار ريثما يحضر الفيلم من المعمل الذى يعد فيه. ولكن حتى وهو يتحدث معها ظل عقله يفكر ويخطط. أليست هناك طريقة أخرى لالتقاط الصور؟ طريقة لا تستغرق وقتاً طويلاً لمعرفة النتيجة؟

وحين عاد «لاند» إلى المنزل برقت فى ذهنه فكرة. فمن المعتاد فى آلات التصوير التقليدية أنه بمجرد التقاط الصور فإن الفيلم يستخرج من آلة التصوير ثم يُحمّض (يُظهّر)، ثم يُغسل بعد إزالة الكيماويات منه ثم يجفف وأخيرًا تتم طباعة الصور. وأخذ «لاند» يبحث عن طريقة يختصر بها

عدة خطوات وأن يجعل خطوات أخرى تتم داخل الآلة نفسها وقد بدأ بأن صنع نوعًا جديدًا من الأفلام التى تتكون من حزمتين محكمتى الإغلاق ولكل منهما جانبان وتحتويان على كيماويات إظهار الصور.

ثم ابتكر آلة تصوير تصلح لاستخدام تلك الأفلام. وهكذا، فبمجرد التقاط الصورة، يقوم محرك صغير بدفع إحدى الحزمتين من خلال مجموعة من الأسطوانات الدوارة. وهذه الأسطوانات تعصر فيما بينها الحزمة لتكسرها فتخرج منها كيماويات إظهار الصورة. وتتفاعل الكيماويات مع الفيلم وتطبع صورة على ورق التصوير الحساس داخل الحزمة.



وهكذا دون أية ضجة أو إزعاج، وتستغرق العملية كلها من البداية وحتى النهاية مجرد ستين ثانية فقط.

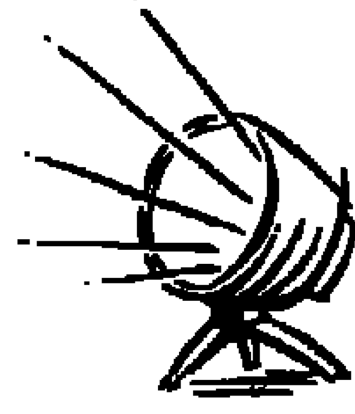
وقد ظهرت أول كاميرا «بولارويد» من إنتاج «لاند» قبيل عيد الميلاد عام 1948. ولكن الصور المطبوعات كانت تميل إلى اللون البنى الداكن. ثم أدخل «لاند» فى العام التالى أفلاماً للونين الأبيض والأسود وبحلول عام 1963 فقد أصبحت الأفلام الملونة فى متناول الجميع.

حظيت طريقة «إدوين لاند» للحصول على الصور بأسلوبها المناسب غير المزعج على رضا المحترفين والهواة على السواء. وقد راق للمصورين المحترفين التقاط صور تجريبية قبل الشروع فى التقاط صور أكثر لمعاناً. واستمتع آخرون بالتقاط صور ومشاهدتها فى لحظات.

المزيد حول المبتكر «إدويــن لانــد»

كان «لاند» دائمًا يرى الإمكانات المستترة فى الظروف الاعتيادية. فعندما كان فى السابعة عشرة من عمره لاحظ أن عينيه تكادان تعميان بسبب الإضاءة الشديدة للسيارات التى يواجهها وهو يسير فى الشارع. وساقته التجربة إلى البحث عن وسيلة لخفض الوهج المصاحب للضوء. وبعد ست سنوات، أى عام 1932، استطاع «لاند» أن يصنع ساترًا من البلاستيك يستقطب الضوء فيرشحه ويزيل منه الوهج الضار بالعينين، ثم أنشأ شركة تقوم بصناعة المنتجات المستقطبة. وقد أصبحت شركة «بولا رويــد المتحدة»، التى تنتج النظارات الشـمسـية المانعة للوهج، وكذلـك

المنتجات الأخرى، واحدة من كبرى الشركات فى أمريكا الشمالية فى وقت قصير مما جعل «إدوين لاند» من كبار الأثرياء حتى قبل ابتكار آلات التصوير الفورية.



ابتكارات تعتمد على التبسيط

خطوط التجميع في عمليات الإنتاج الكمى.

لقد كانت أولى سيارات هنرى فورد يدوية الصنع، حيث كان يتم تثبيت كل مسمار وصامولة على حدة، وكل طبقة من الطلاء تتم على حدة. وكانت السيارة شائعة وإن كانت مع ذلك خارج إمكانات كثير من الناس.وكانت المشكلة هى كيفية زيادة الإنتاج مع الاحتفاظ بتكلفة منخفضة. وأخذ فورد يتساءل عن حل هذه المشكلة، ولذلك عكف على دراسة عملية التجميع وأدرك أنه بالإمكان جعلها أكثر كفاءة لو أن بعض الخطوات قد أدمجت معًا أو أعيد ترتيبها. وبدلاً من قيام العاملين بتشطيب سيارة واحدة حتى يتم الانتهاء منها، فإنه أشار عليهم بأن تتخصص كل مجموعة فى عملية واحدة يكررونها مرارًا ومرارًا.

ثم قام فورد بتركيب سير نقال عبر أرضية المصنع.. فكانت أجزاء السيارة تصل إلى العاملين الواقفين على طول السير المتحرك؛ فكان كل عامل يضيف قطعة محددة أو يثبت مسمارًا أو يلحم قطاعًا ما.. وشيئًا فشيئاً تأخذ السيارة شكلها كلما تقدم بها السير المتحرك؛ بحيث تكون جاهزة تمامًا عندما تصل إلى نهاية الخط.

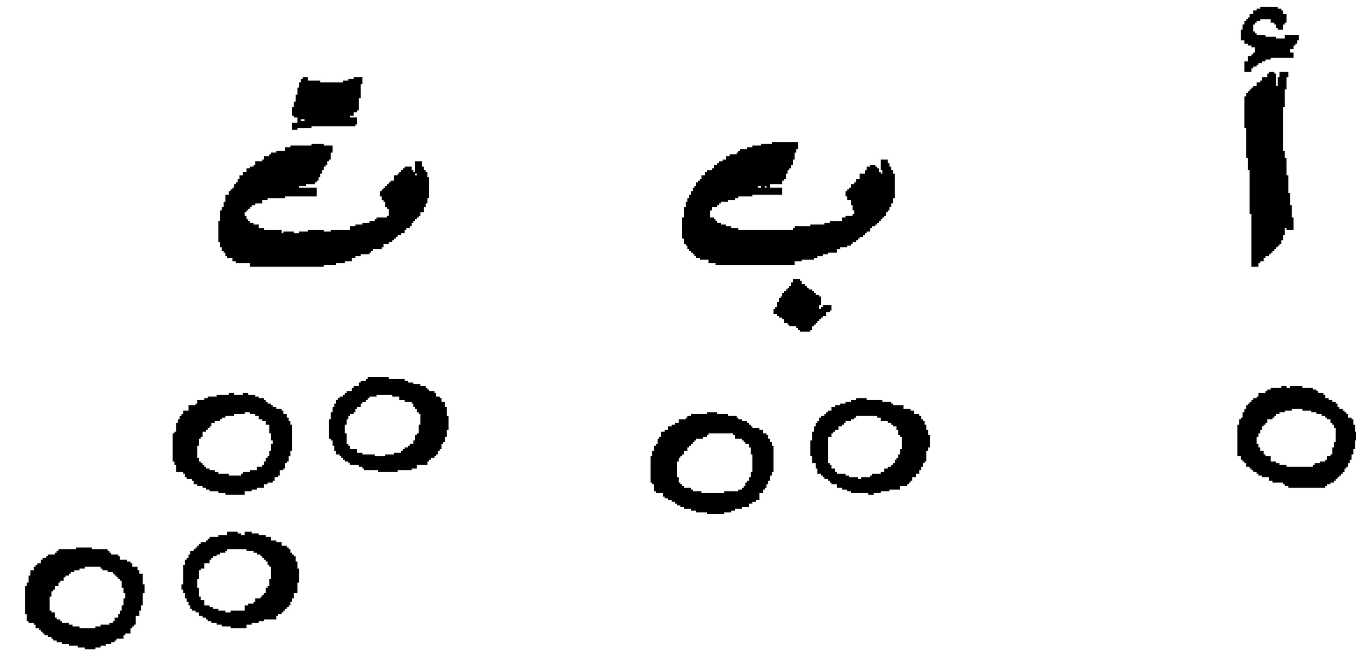
لقد كانت عملية خط التجميع التى ابتكرها فورد نموذجاً رائعاً للكفاءة وسرعان ما تبنته مصانع أخرى.

برايل لم يكن لويس برايل قد تجاوز الثالثة من عمره عندما كان يعمل فى تقطيع الجلود فى ورشة أبيه. وحدث أن سكينا أفلتت فأصابت وجهه وتسببت فى إصابته بالعمى.. وتأقلم لويس مع هذا العجز وإن كان يشعر أن قدراته محدودة لأنه لا يستطيع القراءة أو الكتابة مثل باقى الأطفال.

وعندما صار فى الخامسة عشر من عمره فيما بعد. اكتشف أسلوباً يعرف «بالكتابة الليلية» وقد ابتكر هذا الأسلوب أحد ضباط الجيش لكى يمكن قراءة وإرسال الرسائل فى ميدان المعركة. ويستخدم فى هذا الأسلوب مجموعات مكونة من اثنتى عشرة نقطة بارزة يمكن تحسسها بالأصابع ومن ثم قراءتها.

وقام لويس بتبسيط الطريقة بابتكار أبجدية لا تستخدم إلا ست نقاط بارزة مع إضافة مجموعة من الكلمات المختزلة والجمل. وأصبح فى مقدور المكفوفين استخدام طريقة برايل لا فى قراءة الرسائل بسرعة فحسب وإنما فى الكتابة بواسطة آلة خاصة للكتابة تقوم بتثقيب مجموعات من النقط على الصفحة.



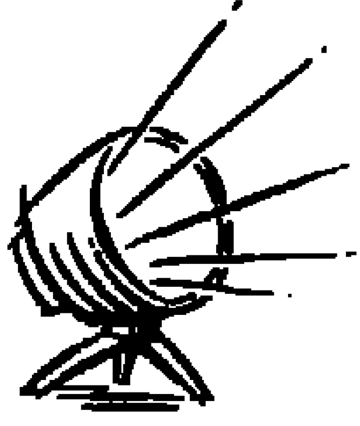
آلة تسوية الجليد لزامبونى

كان «فرانك زامبونى» يمتلك حلقة انزلاق على الجليد داخل أحد المبانى فى كاليفورنيا. ولكى يحتفظ بنعومة الجليد وخلو سطحه من أية خدوش أو حفر نتيجة حركة الزلاجات، فإنه كلف ثلاثة أو أربعة عمال بتسوية سطح الجليد لمدة ساعة أو ساعتين بشكل منتظم وقد كان ذلك العمل من وجهة نظر «زامبونى» مضيعة للمال والوقت.

وتمكن عام 1941 من تجميع أول آلة لتسوية السطح الجليدى. وقد كانت الآلة تبدو بدائية ولكنها تعمل بنجاح.. كانت الآلة مكونة من صندوق خشبى ضخم مثبت على هيكل عربة «چيب» ـ وكان الجليد المتخلف عن عملية تسوية السطح ينتقل على سير متحرك ويختزن فى مستودع بالسيارة، وكان هناك رذاذ من الماء يكون طبقة جديدة من الجليد خلف الآلة.

وهكذا صارت عملية إعادة تسوية السطح الجليدى تستغرق دقائق معدودة بدلاً من الساعات، بل وأصبح يقوم بها شخص واحد وليس ثلاثة أو أربعة. وأصبحت آلات «زامبونى» منتشرة فى الساحات الرياضية حول العالم.

انظر أيضًا ...
الغوص باستخدام جهاز التنفس (ص120)
آلة تصوير «كوداك» (ص44)



الصور المتحركة

«حلبة سباق فى ساكرامنتو، كاليفورنيا. الخيول تهدر على المضمار، عنق بعنق. الجماهير تهب وتهتف. مجموعة من الرجال تقف على جانب المضمار لاهية عن السباق ويثور بينهم جدل حاد. يزعم بعضهم أن الخيل حين تجرى فإن هناك لحظة تكون كل حوافرها مرتفعة عن الأرض فى وقت واحد؛ بينما يقول الآخرون إن هذا مستحيل، وتحمى المناقشة وتقترح مراهنات. إنها مراهانات ضخمة. ولكى يحسم النقاش لجأ الرجال إلى أحد العلماء وأستأجروه ليدرس حركة الخيل..».

لقد حدث هذا المشهد بحذافيره عام 1877 والعالم الذى استؤجر هو «إدوارد مايبريدج» وهو عالم معروف بتعمقه فى دراسة الحركة. وبدأ مايبريدج نشاطه بأن أقام ثمانى وأربعين آلة تصوير على مسافات متساوية حول مضمار السباق. ثم ثبَّت خيطًا فى أداة فتح كل عدسة كاميرا، وجعله مشدودًا عبر المضمار. وعندما يصل أى حصان ويعبر هذا الخيط، فإن الخيط يقطع وتلتقط صورة على الفور للحصان بواسطة تلك الكاميرا. وأصبح لدى مايبريدج عشرات الصور التى يفصل إحداها عن الأخرى عدة ثوان. وحسمت الصور المشكلة.





فقد أوضحت بما لا يدع مجالاً للشك أن هناك لحظة تكون فيها حوافر الحصان الأربعة مرتفعة عن الأرض فى نفس الوقت.

ولما كان «مايبريدج» مبهورًا بالصور الفوتوغرافية، فإنه استأنف دراسته. والتقط مئات الآلاف من الصور لكل أنواع الكائنات الحية أثناء تحركها. وتراوحت اللقطات المثيرة من الطيور فى تحليقها إلى لاعبى البيسبول فى انطلاقهم نحو الأهداف. وأوضحت الصور أجزاء من الحركة يفصل بعضها عن البعض بضع ثوان، ولكن «مايبريدج» لم يكن مع هذا مقتنعًا تمامًا فقد كان يأمل فى جعل الفترات الزمنية أقصر.

وسعى «مايبريدج» طلبًا للعون من «توماس إديسون»، المبتكر المعروف. فقام إديسون بتطوير جهاز سماه «كينتوسكوب».. وهو عبارة عن عجلة ضخمة تحتوى على مئات الصور الفوتوغرافية. ويعمل هذا الجهاز بأن ينظر الشخص من خلال فتحة ويدير يد الجهاز التى تحرك العجلة فتتوالى الصور أمام الفتحة التى ينظر منها الشخص. وكلما جاءت صورة أمام الفتحة انبعث ضوء من شرارة كهربائية فأضاء الصورة للحظة وباستمرار الدوران يخيل إلى المشاهد أن الشىء الذى فى الصور يتحرك بشكل حقيقى.

لقد كان «الكينتوسكوب» أول نموذج لمنظومة عرض الأفلام السينمائية التى تشاهدها اليوم فحين تشاهد اليوم فيلمًا سينمائيًا فنحن ننظر فى الواقع إلى آلاف الصور القريبة جداً من بعضها البعض والتى يتم إسقاطها على شاشة بسرعة كبيرة بحيث لا نتمكن من فصل الصور عن بعضها البعض.

الأفلام المثيرة

الأفـــــلام المثـيـــرة

عرض أول فيلم سينمائى أمام رواد أحد المقاهى فى باريس فى 28 ديسمبر عام 1895، حيث قدم الأخوان «لويس وأوجست لوميير» عشرة أفلام قصيرة استغرقت فى مجموعها عشرين دقيقة. وقد صور أحد تلك الأفلام قطارًا ينفث بخارًا ويتحرك بسرعة نحو الجمهور. وقد بدا القطار قريبًا جدًا وحقيقيًا جدًا لدرجة أن الجماهير أصيبت بالذعر الشديد، بل وأغمى على بعضهم. ومنذ تلك الواقعة أخذ منتجو الأفلام وأصحاب دور السينما فى كل مكان يبحثون عن كل ما هو مثير للجماهير.

سينما السيارات دعا «ريتشارد. م. هولينجشيد» بعض أصدقائه فى إحدى الليالى الصيفية أواخر العشرينيات فى القرن العشرين. وقد أعد لهم ليلتها بعض الأفلام السينمائية ليعرضها داخل المنزل. ولما كان الجو حارًا فإنه أخرج الأجهزة خارج المنزل، حيث ثبت آلة العرض على غطاء سيارة الأسرة واستعمل الحائط الأبيض للجراج كشاشة عرض. وجلس الضيوف فى مقاعد السيارة وكراسى الحديقة.

وكان هذا حدثًا مثيرًا، فأقبل الجيران يستطلعون الأمر ثم مكثوا ليشتركوا فى مشاهدة الفيلم. بل وطلبوا أن يشاهدوا العرض مرة أخرى.

وقد كان هولينجشيد رجل أعمال ماهرًا فأحس بفرصة لكسب بعض المال تلوح. وبحث حتى وجد ساحة لانتظار السيارات لا يشغلها أحد فقام بنصب شاشة خشبية ضخمة وافتتح فى 6 مايو 1933 أول دار سينما للسيارات فى العالم.

إيماكس هذه الكلمة تعنى الصورة المكبرة لأقصى درجة! وهكذا تكون مؤثرة! وتجربة سينمائية غير مسبوقة.

لقد أبدع هذا المشروع «إيماكس» ثلاثة منتجين سينمائيين كنديين وهم: «رومان كرويتور» و«بوب كير» و«جريم فيرجوسون». وقد اتفق الثلاثة على جعل الأفلام أوضح ما يمكن وأكبر ما يمكن وجذابة بحيث يصبح المشاهد جزءًا منها.

وقد بدا أن صناعة أفلام كبيرة شىء بسيط فى بداية الأمر، وما على الإنسان إلا البدء بفيلم أكبر تم عرضه على شاشة أكبر وأكثر بعدًا عما هو مألوف. ولكن هذه الأمور هى التى جعلت الموضوع معقدًا. يتم تصوير الأفلام عادة على شرائط 35 ملليمترًا وباستخدام آلات تصوير وآلات عرض تناسب شرائط عرضها 35 ملليمترًا. وقرر الثلاثة اللجوء إلى أفلام 70 ملليمترًا لتنفيذ فكرتهم.. ولسوء الحظ لم تكن المعدات المتاحة قادرة على التعامل مع أفلام أكبر. وتعقد الفيلم وتعثر نظرًا لكبر حجمه وثقل وزنه بل وتمزق إربًا عندما مر خلال آلات التصوير وآلات العرض العادية.

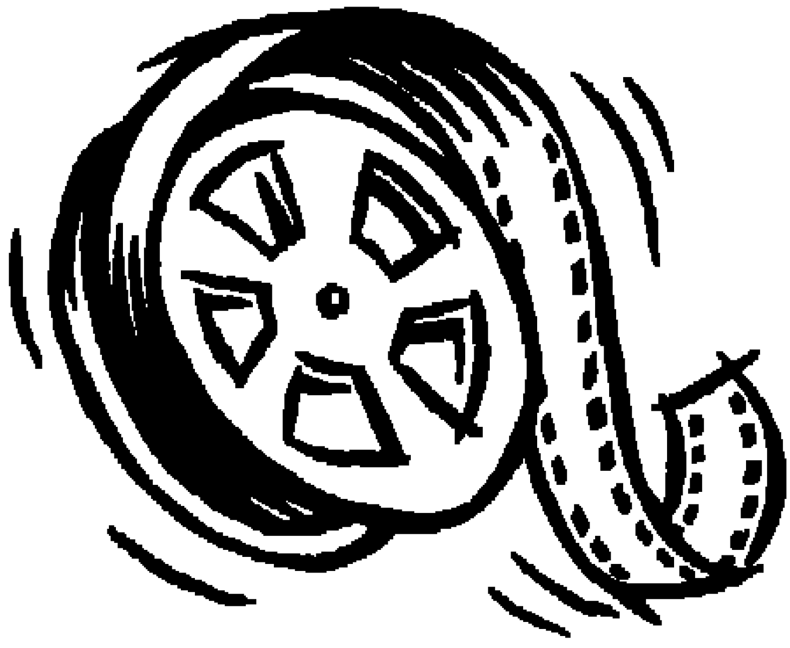


وأصبح من الواضح أن الأمر يتطلب ابتكار آلات عرض وآلات تصوير جديدة. ولجأ الثلاثة إلى أصحاب الخبرة لحل المشكلات الفنية التى واجهتهم، واستعانوا بأحد الفنيين الذى سبق أن عرفوه منذ أيام المدرسة وهو «بيل شو».. وقد قام «شو» بتصميم منظومة عرض جديدة تمامًا. وبدلاً من لف الفيلم على بكرات رأسية، فإنه استخدم ابتكارًا جديدًا أطلق عليه «العروة الدوارة» وجعل الفيلم يتحرك أفقيًا.

أما آلة التصوير التى تستخدم فيلمًا عرضه 70 ملليمترًا فقد رأوا الاستعانة بمبتكر نرويجى هو «يان ياكوبسن». وعكف ياكوبسن على الآلة أربعة أشهر حتى أنجزها.

وعرض أول فيلم بنظام «إيماكس» وهو «الطفل النمر» فى معرض أوساكا الدولى «اكسبو 70» باليابان. وقد شعر رواد السينما بالإثارة الشديدة لرؤيتهم تلك التجربة. ومهد النجاح الطريق لأفلام أخرى بنظام «إيماكس» وبناء دور عرض تتمكن من التعامل مع أفلام الشاشات الضخمة.

ولكن ما وجه اختلاف «إيماكس»؟ إذا دلفت إلى دار عرض «إيماكس» فستدرك الفرق على الفور؛ فارتفاع الشاشة يقارب الخمسة طوابق ويصل عرضها إلى ثلاثين مترًا. أمّا المقاعد فقد صفت بحيث لا يفصلك عن شاشة العرض أكثر من خمسة عشر مترًا مهما كان المكان الذى تجلس فيه. بل وتكون رؤية الشاشة واضحة ولا يحول بينك وبينها عائق.

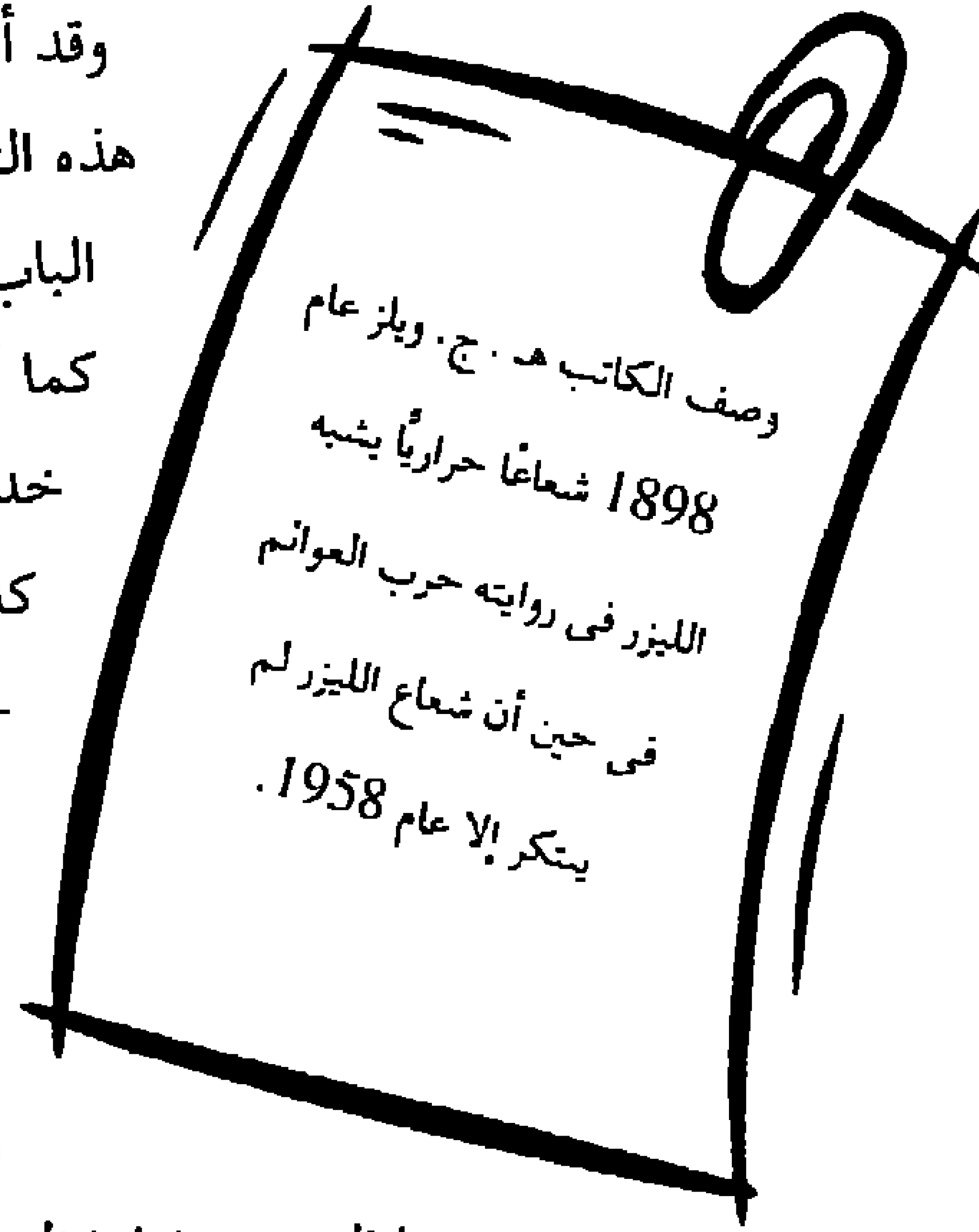


وتنساب خلال العرض الأصوات من مكبرات للصوت متعددة القنوات وموزعة داخل صالة العرض. ويشعر جسمك بهزيم الذبذبات بالإضافة إلى وضوح الصورة ونقائها وقربها.. مما يجعلك تنغمس فى الصور والأصوات وربما تنسى لبرهة قصيرة أين أنت وتصبح جزءًا من الأحداث التى تجرى أمامك على الشاشة.

هذه هى تجربة الإيماكس ـ تمامًا كما تمنى مبتكروها تقديمها.

المؤثرات الخاصة في الأفلام

كان «چورچ مليس»، وهو واحد من أوائل منتجى الأفلام فى فرنسا، يصور فيلمًا أمام دار أوبرا فى باريس عام 1896 فتعقد الشريط داخل آلة التصوير. ولما لم يشأ «مليس» أن يتوقف ليحل المشكلة فأنه أمر بمواصلة التقاط المشهد. ولما تم تحميض الفيلم وعرضه فوجئ الحضور بمناظر غريبة. فقد امتزجت الأشياء وتحولت المشاهد بأغرب ما يمكن. فالرجل تحول إلى امرأة والحافلة تحولت إلى عربة نقل الموتى.



وقد ألهمت هذه الحادثة «مليس» فكرة مبتكرة، فقرر تجربة هذه التقنية واستخدامها فى أفلام أخرى، كما أنها فتحت الباب على عالم بأسره من إمكانات المؤثرات الخاصة. كما أدرك بعض صناع السينما الآخرين أن العين يمكن خداعها لتقتنع بأن شيئًا ما حقيقى فى حين أنه ليس كذلك. وصارت المؤثرات الخاصة منذ ذلك الوقت جزءًا مهمًا من سحر السينما. وقد جرب السينمائيون منذ عصر «مليس» الكثير من أنواع المؤثرات الخاصة. وحديثًا يتم استخدام الكمبيوتر لتنفيذ نتائج مبهرة.

ولكن كيف يتسنى للكمبيوتر مساعدة صناع السينما؟ إليك التجربة التالية. خذ عدسة مكبرة وانظر من خلالها إلى صورة فوتوغرافية منشورة فى جريدة ما. وإذا دققت النظر لوجدت أن الصورة ليست فى الواقع بقعًا من الألوان أو كتلة من الخطوط بل هى بحر زاخر من النقط المكدسة بإحكام. ويبلغ من تقارب آلاف النقط من بعضها البعض أن المخ يُخدع فيعتقد الشخص أنه يرى خطوطاً وأشكالاً وصورًا.

وعندما تتم برمجة صورة أو منظر فى الكمبيوتر فإن آلاف النقط هذه يتم تخزينها كمجموعة من الأعداد أو الأرقام (انظر الشفرة الثنائية ص64). وحيث إن الكمبيوتر هو فى الأساس آلة رياضية قادرة على أداء العمليات الرياضية بسهولة وسرعة، فبمجرد إدخال الأرقام فى ذاكرته يمكن إدخالها فى عمليات حسابية وتغيرات، وإذا ما حدث ذلك فإن الصورة نفسها تتغير أيضًا.



فقد أتاح الكمبيوتر ابتداع صور رقمية يمكن تلوينها وتركيبها ودمجها وتصغيرها ولفها وتكرارها؛ وباختصار هيأ الكمبيوتر لصناعة السينما الجديد من الخدع والحيل التى تبهر المشاهد وتحيره.

خلط وتوفيق ومزج وتجميع: التركيب الابتكارى

شاهد الناس فى فيلم «حرب النجوم» «ليوك سكاى ووكر» و«دارث ڤادار» يحاربان بسيوف ضوئية داخل سفينة فضاء هائلة الحجم بينما يعمل فريق من طاقم السفينة فى محطات فى خلفية المشهد. ويظهر فى الخلف من خلال نافذة كبيرة نجوم تتلألأ ومركبة فضائية تقترب.

ويعتبر معظم هذا المشهد من السحر السينمائى المحض الذى هو نتيجة عملية تُعرَف بالتوليف. وفى فيلم «حرب النجوم» كما فى الكثير من الأفلام يتم تصوير عناصر مختلفة من المشهد، كل على حدة. فقد قام الممثلان اللذان يلعبان دورى «ليوك سكاى ووكر» و«دارث ڤادار» بأداء مشهد المعركة وتسلسلها على خشبة استوديو خاص بينما كان مشهد مجموعة طاقم السفينة الذين ينهمكون فى العمل يصور على خشبة استوديو أخر. أما خبراء تحريك الأشياء فقد استخدموا نماذج وألوانًا ليصنعوا مجال النجوم وسفن الفضاء التى تقترب. وحالما أصبحت المشاهد المنفصلة جاهزة، يأتى دور الكمبيوتر لكى يولف بين الصور. وتم تحويل أجزاء الفيلم والمؤثرات الصوتية لتصبح رقمية، ثم دمجت ومزجت فى كيان واحد ليكتمل بذلك إيهام المتفرج بالمشهد.

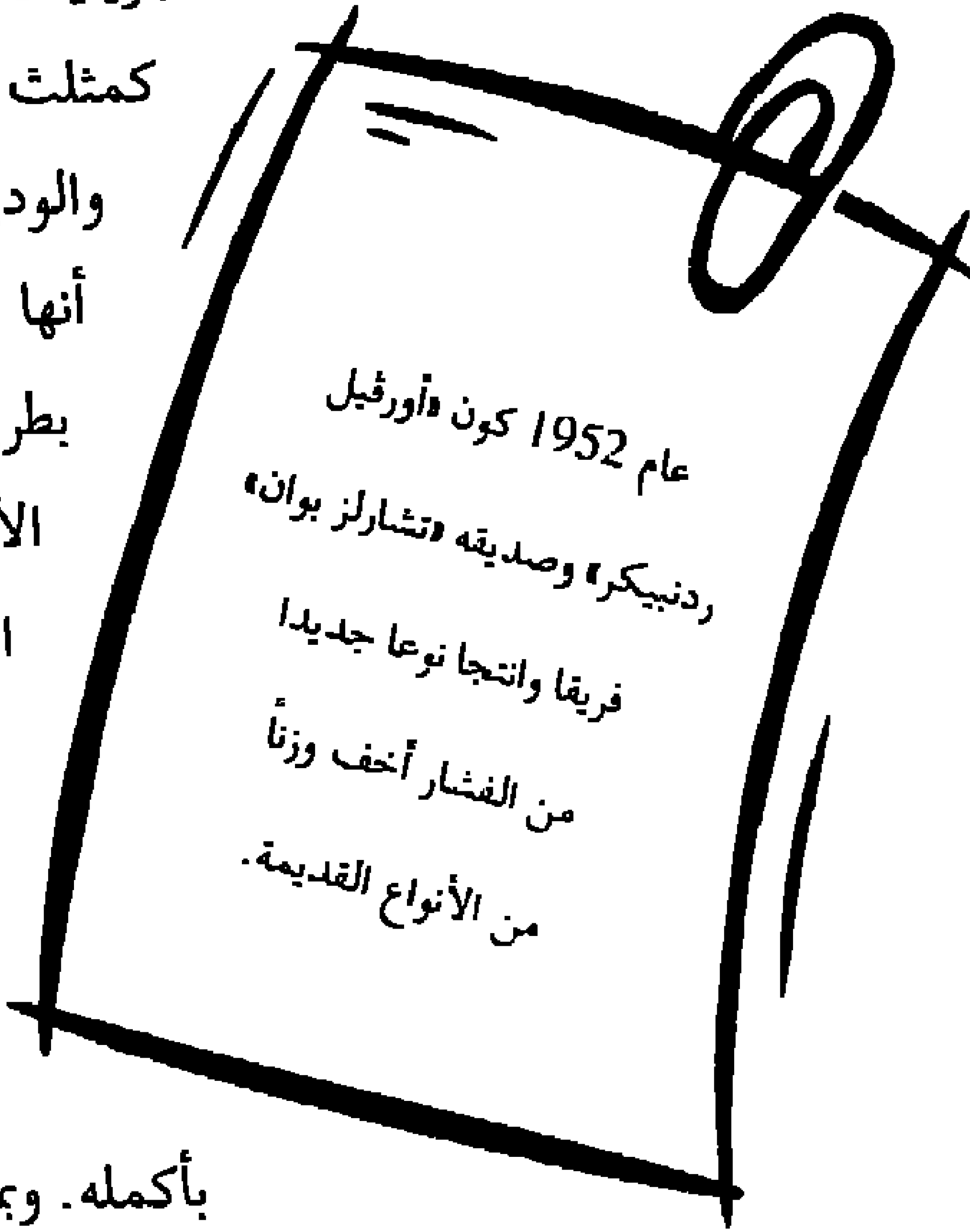
تحويل شىء إلى شىء آخر: التحور

تظهر فى الإعلانات والأفلام التليفزيونية دائمًا مناظر يتحول فيها شىء ما أو شخص إلى شىء آخر. فالسيارة مثلاً تتحول إلى نمر، والروبوت (الإنسان الآلى) إلى إنسان، وتتم عملية التحويل هذه بسرعة فائقة لا يستطيع المشاهد مع انسيابها ونعومتها أن يدرك كيف تمت. وأغلب الظن أن تقنية الكمبيوتر المسماة بالتحور هذه تقوم بمضاهاة توزيع النقط للصورة الأولى (السيارة مثلاً) بتلك التى للصورة الثانية (النمر مثلاً). ويبحث الكمبيوتر عن أوجه التشابه بين الصورتين ثم يوجد الوضع الذى يوائم فيه بين النقط ليشكل ملامح معينة. ويقوم المبرمج بجعل الكمبيوتر يقـــوم

بسلسلة من زحزحة أو إعادة وضع النقط بحيث تتحرك من صورة أو تذوب فى الصورة الأخرى.

إبداع عوالم جديدة: عن طريق تكرار الجزيئيات

تتكون كثير من الأجسام الطبيعية كالأنهار ومساقط المياه وسواحل البحار والنباتات وسلاسل الجبال من وحدات أصغر متكررة وهى الجزيئيات فالجبل، مثلاً، حين ننظر إليه من مسافة بعيدة يبدو كمثلث عملاق. وكلما اقتربنا منه، راحت القمم والحواف والوديان تتخذ هى الأخرى أشكالاً مثلثية، على الرغم من أنها قد تتخذ زوايا مختلفة وتتصل مع بعضها البعض بطريقة عشوائية. وعندما تتم برمجة الكمبيوتر ليرسم أدق الأشكال، فلابد من إعطائه التعليمات بأن يكرر الشكل الأول بعدد المرات المطلوبة. ولكى نشيد جبلاً، مثلاً، فإن الكمبيوتر يلقن الشكل المثلثى الأساسى. ثم يقوم الكمبيوتر بتشييد مثلثات أخرى، وقد يقوم بتوصيل أحدها بالآخر أو أن يدخل المثلثات الصغيرة فى مثلثات أكبر حتى يكتمل الإطار الخارجى للجبل بأكمله. وبمجرد إضافة «الغطاء» (أى اللون والنسيج) إلى ذلك الإطار، يظهر على الشاشة جبل يقتنع به كل من يراه.



ويستطيع صناع السينما أن يبدعوا عوالم جديدة من خلال تكوينات هذه الجزيئات، دون الحاجة إلى استخدام لوازم التمثيل والمناظر المختلفة.

كيف يصبح الشيء الخيالى حيا: تحريك الرسوم بالكمبيوتر

رأى المشاهدون فى فيلم «حديقة الديناصورات» العديد من الديناصورات وهى تدهس كل ما فى طريقها على الشاشة، كما رأوا القرود وحيوانات وحيد القرن والفيلة وهى تحدث فوضى عارمة فى فيلم «چو مانچى»، أما فى فيلم «قلب التنين»، فإن آخر تنين على وجه الأرض ينقض ويصدر زئيراً مخيفاً. ومن المعلوم أن هذه المخلوقات التى ظهرت فى الأفلام السابقة لم تطأ إطلاقاً خشبة مسرح داخل استوديو تصوير، لقد كان معظمها من إنتاج تقنية الرسوم باستخدام الكمبيوتر.

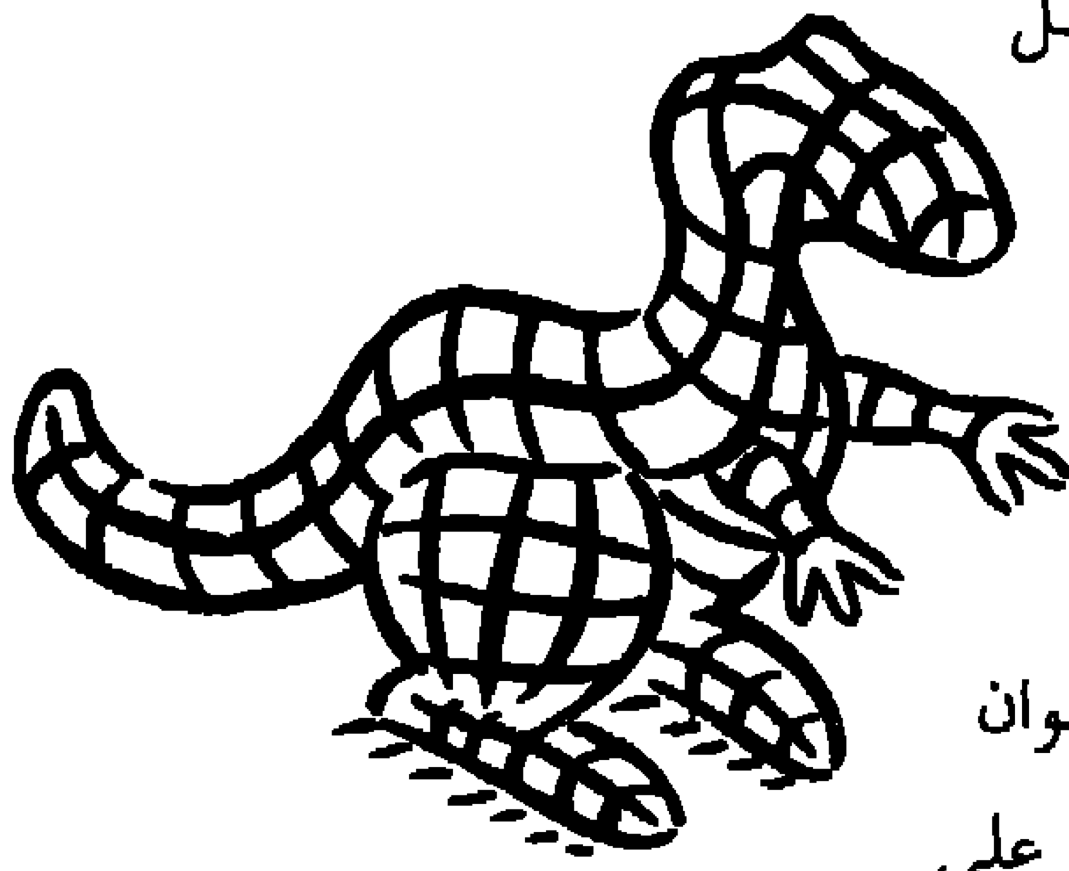


ولو نظرت إلى قطعة من شريط سينمائى لوجدت أنها ـ فى الواقع ـ تتابع لصور ساكنة لا تختلف عن بعضها إلا اختلافاً طفيفاً، وعندما تتحرك الصور بسرعة بحيث تخدع العين فتعتقد أنها ترى مشهدًا متحركًا. وكان أسلوب تحريك الرسوم يعتمد فيما مضى على رسم كل صورة على حدة ثم تلوينها. وكان يلزم رسم أربع وعشرين صورة منفصلة لإنتاج ثانية واحدة من الفيلم.. أى إن فيلمًا للرسوم المتحركة (الكارتون) مدته خمس عشرة دقيقة، يستلزم ما يزيد على ثلاثين ألف صورة مرسومة بشكل منفصل.

وعندما ظهر الكمبيوتر أُتيحت تقنيات جديدة لتحريك الصور، حيث يتم استخدام عمليات مختلفة، منها عملية تسمى «الفيمابينية» على سبيل المثال وهى التى جعلت الطريقة الشاقة للرسم مبسطة للغاية. إذ يقوم مشغل البرنامج بإدخال إطارين أساسيين أو أكثر يكوّنان جزءًا من الفيلم فى الكمبيوتر، ثم يقوم الفنان بإدخال المعلومات الكافية بحيث يستطيع الكمبيوتر أن يكمل الحدث عن طريق رسم صور تناسب الفجوات الموجودة بين الإطارات الأساسية.

بل إن استخدام الكمبيوتر يتيح للفنان الذى يحرك الصور، ان يرسم مباشرة على الشاشة. وقد قام الفنانون فى فيلم «قصة دمية» بتحويل الشخصيات والمناظر إلى النموذج الرقمى، ثم استخدموا الكمبيوتر لتغيير التحركات داخل كل إطار لإعطاء الأثر المطلوب وهو الإيهام بحدوث حركة.

وكثيرًا ما يلجأ الفنان إلى البدء بنماذج من الصلصال كما حدث فى تصوير المخلوقات التى يحركها الكمبيوتر مثل الديناصورات فى فيلم «حديقة الديناصورات» والتنين فى «قلب التنين». وعندما يقتنع الفنانون بمظهره فإنهم يصنعون هيكلاً من السلك على شاشة الكمبيوتر. ثم يبرمج الكمبيوتر بمعلومات عن تحرك الهيكل من خلال مجموعة متعاقبة من التغيرات. ثم تضاف الألوان والنسيج والظلال فى المرحلة الأخيرة لكى تضفى على ذلك المخلوق المظهر الواقعى.



آلات تصوير المستندات

كان السيد تشستر. ف. كارلسون يعمل فى مكتب براءات الاختراع كمحلل وكان يقضى الساعات الطويلة فى الكتابة والرسم كل يوم، حيث ينسخ ويعيد رسم الأشكال من الأصول التى يقدمها العملاء.. ولكن يده كلت من ذلك العمل وكذلك عيناه؛ فقد كان حريصًا على أن تكون كل حقيقة وكل رسم تخطيطى هو نفسه. وقد أصبح العمل شاقًا ومؤلمًا بالنسبة لرجل مصاب بقصر النظر والتهاب المفاصل. وفى ذلك الوقت، فى ثلاثينيات القرن العشرين، كان هناك مَخرج وحيد لأداء ذلك العمل: وهو أن تصور أصول الأعمال فوتوغرافيًا، ثم يحمض الفيلم السلبى فى أحواض الكيماويات، ثم تكبر الصور وتطبع. وهكذا فإن العملية كانت مزعجة وتستغرق ساعات طويلة وربما أياماً حتى تكون النتائج مُرضية.

وتصور كارلسون أنه لابد من وجود طريقة لعمل نسخة «جافة» وفورية؛ ولذلك أخذ يقضى أمسياته فى مكتبة نيويورك العامة، قارئاً كل الموضوعات المتعلقة بالتصوير الفوتوغرافى والنسخ. وقد وقع تحت يديه مقالة بقلم عالم مجرى وصف فيها كيف أن الجسيمات المشحونة تنجذب وتلتصق بالأسطح المشحونة بشحنات مخالفة؛ فأثارت تلك المقالة تفكير كارلسون؛ فبدأ من مطبخه حيث أخذ فى إجراء تجارب فى الكهرباء الساكنة والتصوير الفوتوغرافى حيث عبث بشرائح زجاجية وألواح معدنية وألوان مختلفة من الكيماويات؛ ثم أتت لحظة الفرصة الكبرى فى الثانى والعشرين من أكتوبر عام 1938 حيث كتب كارلسون التاريخ ومعه كلمة «أستوريا» (وهى الضاحية التى كان يعيش فيها وهى من ضواحى مدينة نيويورك) على شريحة ميكروسكوب ثم أمسك بمنديل ودلكه فى لوح معدنى مغطًى بالكبريت ليكسبه شحنة كهربائية، ثم ألصق الشريحة الزجاجية باللوح المعدنى، ثم عرض المجموعة لضوء مبهر وبعد ذلك فصلهما عن بعضهما. وبعد ذلك نثر مسحوقًا على اللوح المعدنى وضغط عليه فرخًا من الورق فظهرت عليه نسخة واضحة من العبارة « استوريا فى 22 أكتوبر 1938» وقد قام بعد ذلك بتسخين الورقة «لتثبيت» الصورة، وجعلها دائمة وغير قابلة للتشوه.

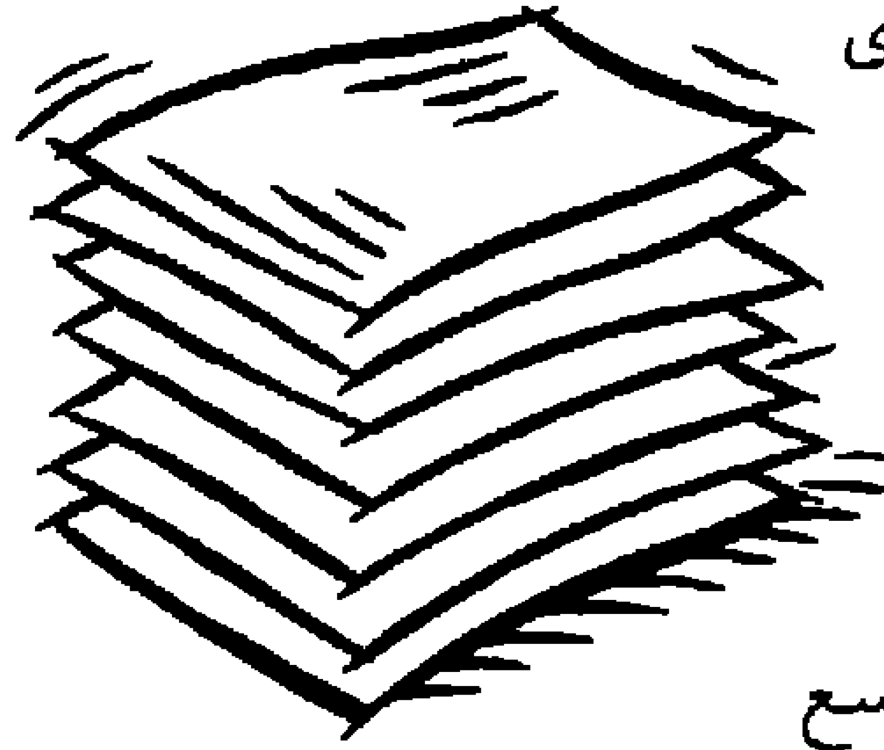
وعندما أدرك كارلسون أن فكرته قد تنجح، قام ببناء آلة تقوم بكل الخطوات. إلا أن ذلك تطلّب قدراً من المال وهو شىء يفتقر إليه كارلسون

حقائق عن آلات تصوير المستندات

أطلق على عملية النسخة الجافة لكارلسون اسم «تصوير الزيروكس» وجاءت التسمية من اللغة اليونانية حيث إن المقطع «زيروكس» xerox بمعنى «جاف» أما المقطع «جرافوس» graphos فمعناه الكتابة.

ومن بين الشركات التى خذلت كارلسون ورفضت ابتكاره: شركة IBM، وشركة «أوجنرال إلكتريك» GE، وشركة RCA وقد ربح كل من استثمر أمواله فى ابتكار كارلسون بصورة جيدة. فقد بدأ رجل باستثمار قدره 1000 دولار فى شركة «هالويد»، وفى النهاية أصبحت أسهمه تساوى ما يربو على 1.5 مليون دولار. وقد نجحت شركة «زيروكس» أيضًا. ففى عام 1959 حيث ظهرت آلة النسخ، كانت أرباح شركة «هالويد» نحو 2 مليون دولار. وبحلول عام 1963 قفزت الأرباح إلى 22 مليون دولار. أما اليوم فشركة زيروكس من الشركات التى تصل استثماراتها إلى عدة مليارات من الدولارات.

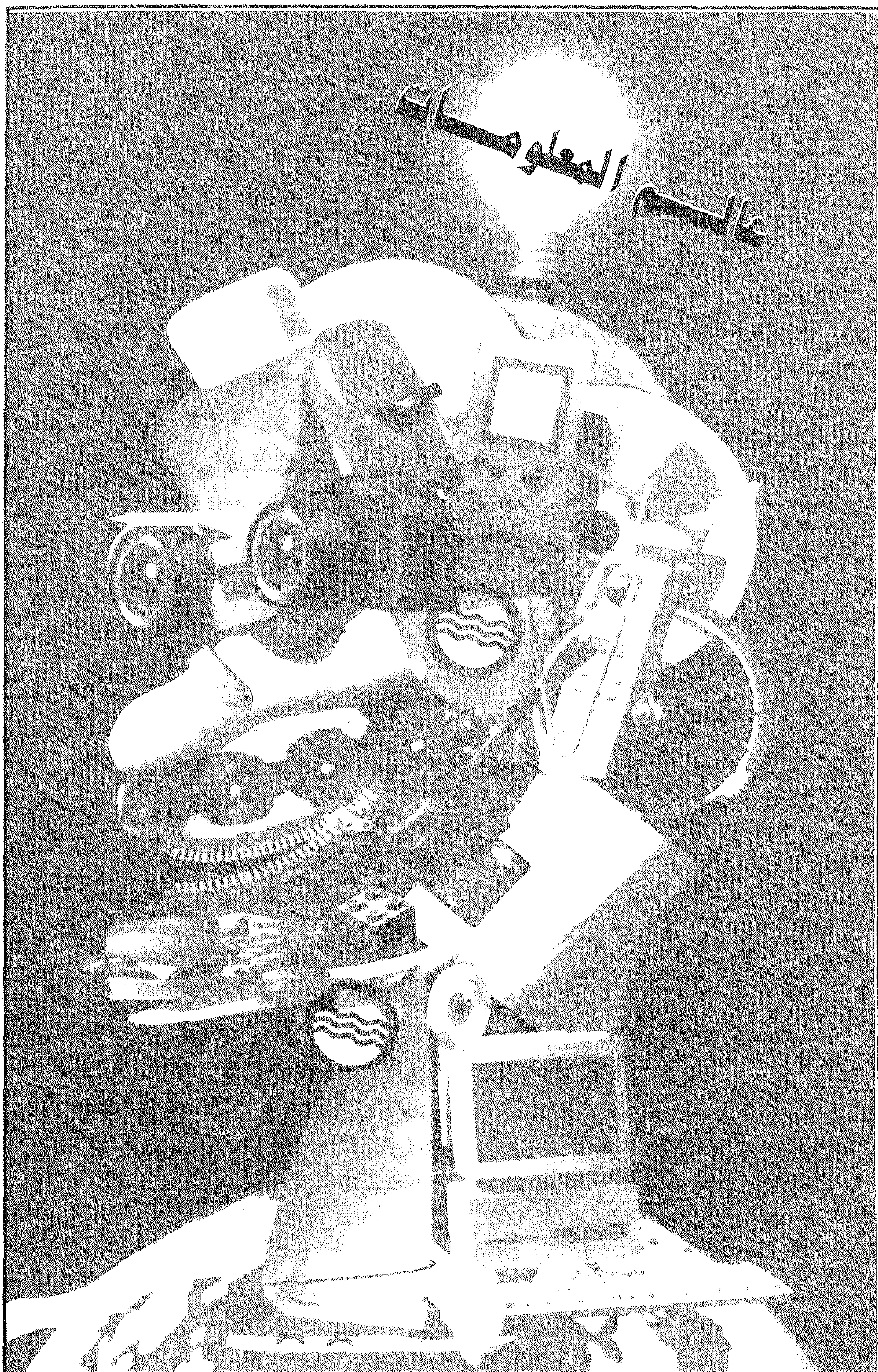
بشدة؛ وتصور أن بعض الأعمال قد تهتم بابتكاره ولذلك تقدم إلى شركات مختلفة ولكنه قوبل بالاستهزاء من فكرته؛ وقالوا إنها فكرة مثيرة للاهتمام ولكنها باهظة الثمن وغير عملية؛ وظل كارلسون يطرق أبواب الشركات واحدة إثر أخرى. وبعد أن أحبط وأرهقه البحث وكاد يتخلى عن مشروعه جاءت شركة صغيرة فى روتشستر بنيويورك وقررت المقامرة على آلته للنسخ الجاف. وقامت شركة «هالويد»، وهى تنتج ورق التصوير الفوتوغرافى بتقديم مبلغ قليل من المال الاحتياطى لديها واشترت به رخصة صنع آلة نسخ تعتمد على تصميم «كارلسون». واستغرق الأمر عدة سنوات لاستبعاد كافة الأخطاء من التصميم وجعل الفكرة عملية.. ولكن الفكرة نجحت فى النهاية.. وفى عام 1959 أى بعد نحو خمس وعشرين سنة منذ بداية تجارب كارلسون قدمت شركة «هالويد» آلة النسخ من طراز 914 وهى آلة نسخ جاف تعمل بالورق العادى وبشكل آلى تماماً.



لقد كان نجاح تلك الآلة مدويًا. وسرعان ما غيرت شركة «هالويد» اسمها لتصبح شركة «زيروكس» وهى من أكبر وأنجح الشركات فى أمريكا الشمالية فى الوقت الحالى. وصار «تشستر كارلسون» هو الآخر واسع الثراء، فقد جنى الملايين من عوائد حقوق الملكية. وحينما وافته المنية عام 1968 كان قد وهب كثيرًا من ثروته لأعمال البر.

إجابات الأسئلة حول أسماء ابتكارات تتعلق بإنتاج الصور والتقاطها:

1 ـ آلة عرض الأفلام والسينما. 2 ـ آلة تصوير المستندات.
3 ـ سينما السيارات. 4 ـ آلة التصوير الفورية (البولارويد).
5 ـ الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد.

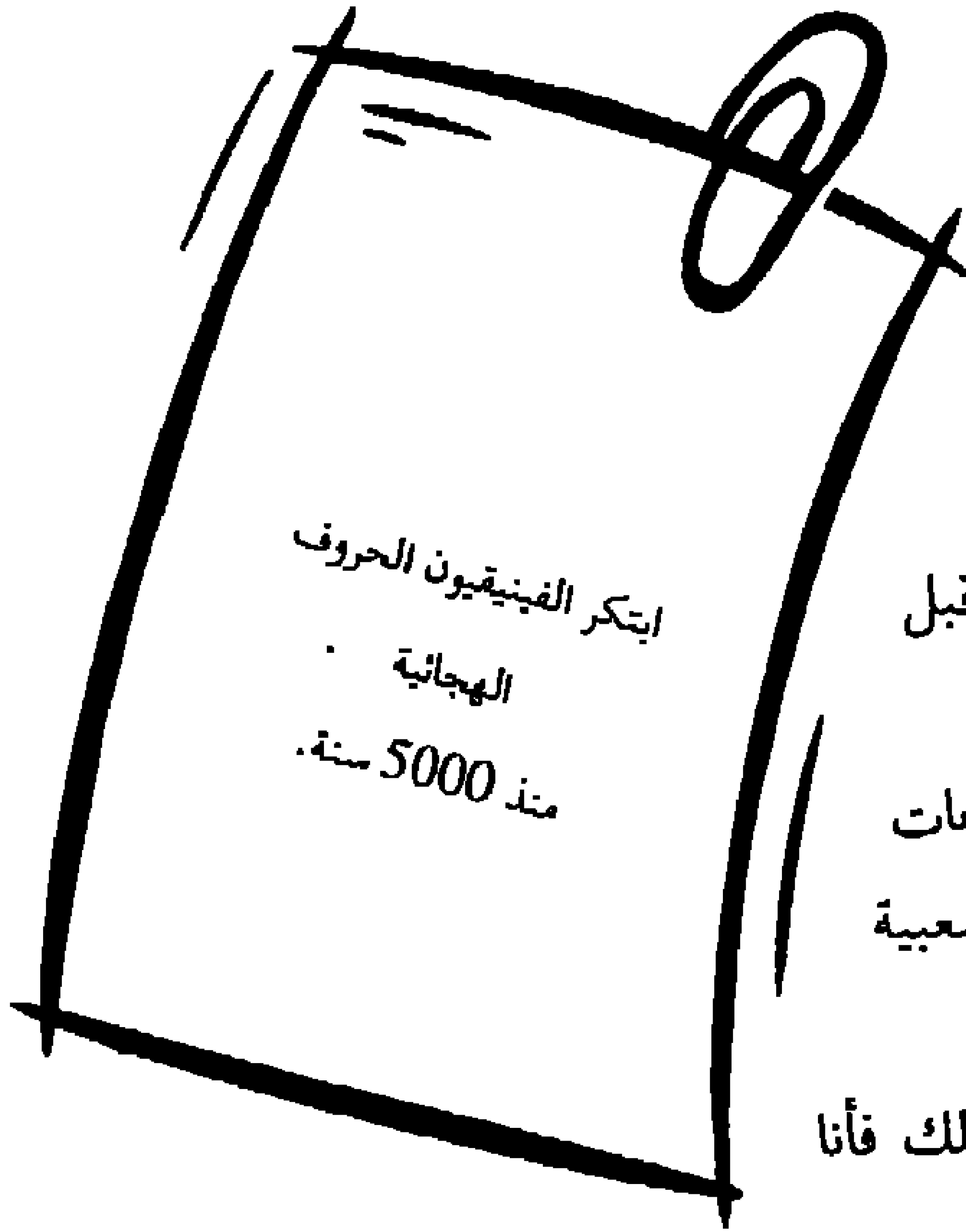

عالـم المعلومـات

عالـــم المعلومـــات

ما اسم الآلات عالية التقنية الآتية:

1 ـ رغم أن الجهاز الذى ابتكره كان يملأ غرفة كاملة، وكان يستخدم عشرات المفاتيح والروافع، وبرغم أن هذا الجهاز لم يعمل على الإطلاق، فقد علا ذكر «تشارلز بابيج» كالأب الشرعى للجهاز الذى نستخدمه اليوم لنبحر فى عالم المعلومات.

2 ـ لقد جمع «چون بيرد» أول هذه الأجهزة باستخدام بعض البقايا كمحرك مروحة قديمة وصندوق بسكويت فارغ، وإبر التطريز وقطع غيارٍ جهاز راديو. أما اليوم فيمتلك كثير من الناس جهازًا أو أكثر داخل منزله.



3 ـ ابتكرت أول آلة «فاكسيميلى» بواسطة راهب إيطالى قبل أن توجد التليفونات أو حتى المصابيح الكهربية.

4 ـ قامت شركة «سونى» بدمج ابتكارين معًا وهما سماعات الأذن ومسجل شرائط صغير، فنتج أكثر الابتكارات شعبية وشيوعًا على مدى العقدين الأخيرين.

5 ـ لقد كانت عبارة: «احضر يا سيد واطسون من فضلك فأنا أريدك» دليلاً على نجاح هذا الابتكار.

(انظر الإجابات ص 82)

الحاسب الآلـى (الكمبيوتـر):

ظل الكمبيوتر ابتكارًا تحت الإنشاء لما يزيد على مائتى عام ولذلك لا يمكن القول بأن شخصًا بعينه هو الذى اخترعه، وإن كان هناك اسم يبرز من الماضى ليعلو جميع الأسماء: «تشارلز بابيج».

عاش هذا الرجل الإنجليزى فى بدايات القرن التاسع عشر وكان من علماء الرياضة المبتكرين. وكان الناس فى عهده ومن شتى مناحى الحياة يلجأون إلى الجداول الرياضية المعقدة لكى يخططوا للمستقبل. فرجال البنوك يستخدمون البيانات والمنحنيات لكى يحسبوا معدّلات الفائدة؛ ويستخدم الفلكيون قوائم أخرى وجداول لرصد تحركات الكواكب؛ أما ملاحو السفن فيعتمدون على الخرائط الملاحية لتحديد مساراتهم عبر

المحيط. وكانت البيانات فى تلك الخرائط تحسب يدويًا باستخدام معادلات رياضية طويلة تملأ صفحات وصفحات، وكان من السهل الوقوع فى الأخطاء التى عادة ما تتراكم وتؤدى إلى أخطاء أكبر.

وذات مساء فى عام 1812، وعندما بلغ بابيج الحادية والعشرين من عمره جاءته فكرة عندما كان يستخدم الجداول الرياضية. إن الآلة يمكنها أن تقوم بهذا العمل. إن الآلة قادرة على أن تحسب أسرع وأدق من أى إنسان.

وقد استقر رأى بابيج على صنع مثل هذه الآلة. وقد تمكن عام 1822 من بناء آلة حاسبة ميكانيكية عرفت باسم «آلة التباين». وقد كانت تلك الآلة تقوم بحسابات بسيطة تنطوى على ثمانية أرقام عشرية. وقد مثلت تحسنًا كبيرًا إذا قورنت بنظم الحاسبات فى ذلك الوقت، ومع ذلك لم يكن «بابيج» راضيًا، فقد كان يرغب فى آلة أسرع.. تستطيع تكرار الحسابات وتخزين الأرقام.. بل ويمكنها طباعة النتائج.

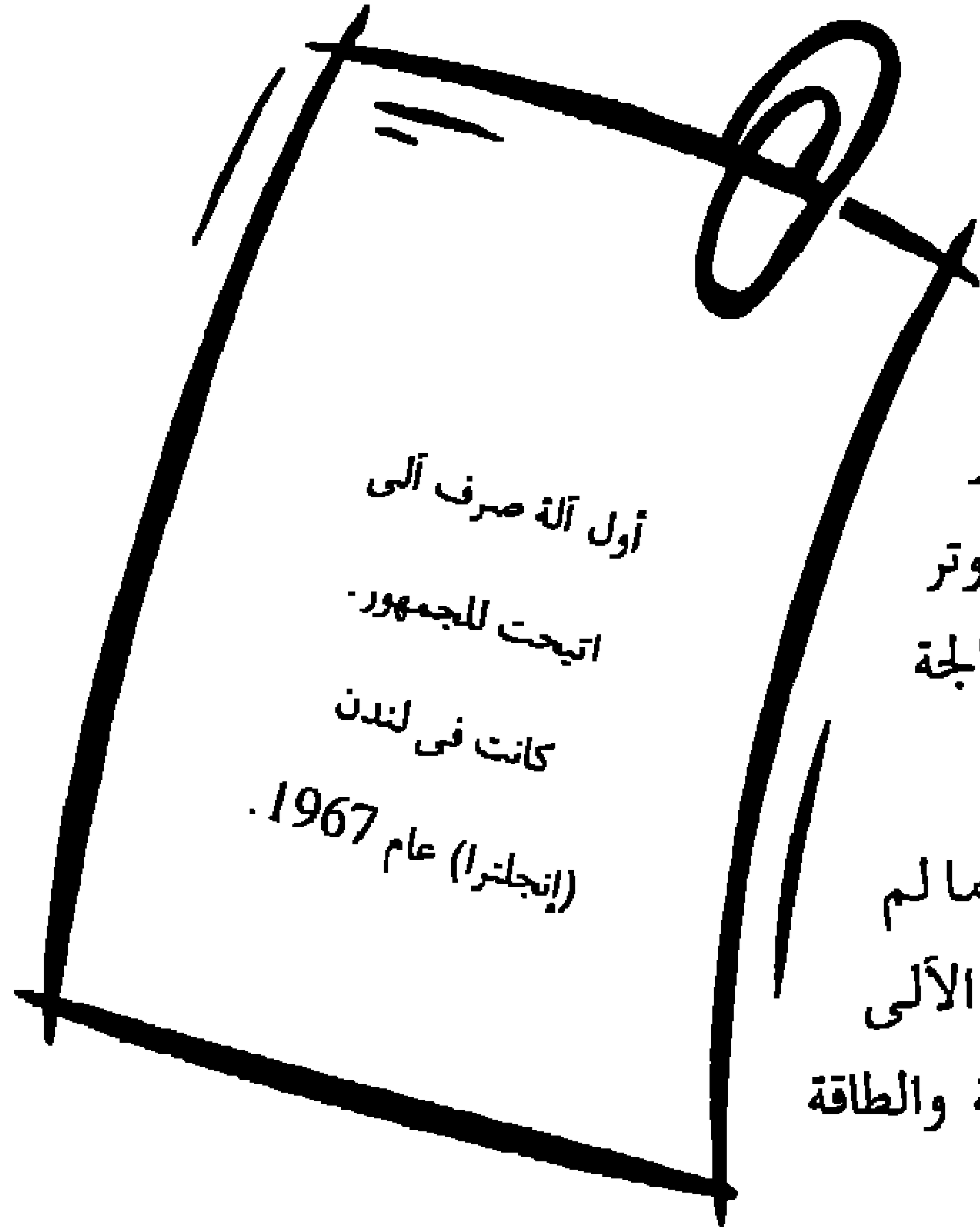
وقد رسم «بابيج» خططاً مفصلة لآلة تعمل بالبخار وأسماها «الآلة التحليلية». وكان مقدرًا أن تكون الآلة هائلة الحجم وعلى قدر كبير من التعقيد أو هى مجموعة متشابكة من الأسطوانات والعجلات والروافع والقضبان والزنبركات. ويمكن تصوير عمل تلك الآلة كما يلى: تقوم أعمدة من العجلات داخل الآلة بتخزين الأرقام. ثم تغذى المعلومات داخل الآلة بواسطة بطاقات مثقبة؛ بحيث تمثل الثقوب وترتيبها داخل البطاقات، أرقامًا وعمليات رياضية. وكانت البطاقات بمثابة مفتاح يدير تروسًا وروافع، ويحرك عجلات، بل ويجعل الآلة قادرة على إجراء الحسابات المثقبة على البطاقات. وكان للآلة سمات أخرى كذلك. لقد كان لديها ذاكرة لتخزين المعلومات وطابعة ذاتية لتسجيل النتائج.



بدأ «بابيج» عام 1832 العمل فى بناء آلته الحاسبة واصطدم بالعديد من المشكلات. ولما استطاع تعديل أفكاره، أعاد رسم الخرائط والخطط، وأجبر العاملين معه على التخلى عن ما يقومون به من عمل والبدء من

جديد، وعندما سحب ممولوه المحيطون دعمهم المادى، لجأ إلى موارده الخاصة وأخذ يسحب منها لتغطية النفقات. ولكن الأسوأ من ذلك كله هو مواجهة سخرية واستهزاء بعض الرياضيين الذين اعتقدوا أن أفكاره حمقاء بل وقد تكون خطرة. وظل بابيج يكدح لمدة سبعة وثلاثين عامًا ليكمل الآلة التحليلية ولكنه لم يفلح.

لقد كانت أفكار «بابيج» صحيحة ولكنها كانت - أيضًا - سابقة لعصرها وطبقاً لخططه فإن الآلة كانت بحاجة إلى أجهزة دقيقة لتديرها، وأجزاء دقيقة التوافق ــ وذلك شىء لم يكن متاحًا بالمرة فى تلك الأيام ــ أما بابيج فقد امتلك رؤية مستقبلية لم تكن موجودة إلا لدى القليل. إن الآلة التحليلية شبيهة إلى حد بعيد بالكمبيوتر الحديث، بل ولديها كل الأجزاء الأساسية اللازمة للكمبيوتر مثل: منظومة برمجة أو إدخال البيانات، ووحدة معالجة مركزية، وذاكرة وطابعة.



وقد أمكن باستخدام الإلكترونيات الحديثة إنجاز ما لم يتمكن «بابيج» من إنجازه قبل مائة عام. وأصبح الحاسب الآلى حقيقة واقعة بعد أن حلت المفاتيح والدوائر الإلكترونية والطاقة الكهربائية محل العجلات والروافع والتروس.

المزيد حول المبتكر «تشارلز بابيج»

لقد ابتكر تشارلز بابيج أشياء مفيدة أخرى ومن بينها: مُزيلة العقبات (وهى شبكة معدنية تثبت فى مقدمة القاطرة)؛ وآلة لتسجيل موجات الزلازل، والمفتاح الهيكلى (الذى يفتح أقفالاً مختلفة) ومقياس السرعات ومنظار العيون وهو جهاز لفحص قاع العين يستخدمه أطباء العيون.

وقد وقف إلى جانب بابيج ودعمه صديقته وزميلته عالمة الرياضيات الليدى «أوجستا آدا لڤليس» وقد ساهمت فى تطوير الآلة التحليلية بل وكتبت أول برامجها، مما جعل «الليدى أوجستا» أول مبرمجة كمبيوتر فى العالم.. ولذلك سميت لغة الكمبيوتر باسمها: «آدا» تكريماً لها.

وفى عام 1911، أى بعد أربعين سنة من وفاة بابيج، قام ابنه بالفعل ببناء جزء من الآلة التحليلية ليثبت أن أفكار والده كان يمكن أن تنجح.

المزيـد حـول الكمبيـوتـر

الشفرة الثنائية: لغـة الكمبيوتـر وضع عالم الرياضيات الإنجليزى «چورج بول» عام 1800 لغة الأرقام التى يستخدمها الكمبيوتر ويفهمها.

ويستخدم فى الشفرة الثنائية مجموعات لا تحتوى إلا على رقمين فحسب وهما الصفر والواحد (0 و1). وهذه الأصفار والواحدات هى التى تولد نبضات كهربائية داخل الكمبيوتر. فالواحد (1) يدير مفتاحاً فيرسل بذلك نبضة كهربائية عبر الأسلاك؛ أما الصفر (0) فيغلق مفتاحاً ويلغى بذلك النبضة الكهربائية. ويتحول كل حرف من حروف الهجاء وكل رمز ورقم أو خط تضغط عليه ليدخل إلى الكمبيوتر، إلى أوتار من الأصفار والواحدات. فإذا أدخلنا الرقم 5، على سبيل المثال، فإن الكمبيوتر يترجمه إلى اللغة الثنائية ليصبح 101 (أو فتح ـ إغلاق ـ فتح). أما الحرف a، فهو فى الشفرة الثنائية 01000001. وعلى ذلك يكون لكل ضغطة على لوحة المفاتيح أو «الفأرة» (الماوس) سلسلة من الأرقام المناظرة للشفرة الثنائية والتى توجه الكمبيوتر لكى يفتح ويغلق مفاتيح بسرعة البرق.

ويمكن تخزين الأرقام الثنائية أو ما اصطلح على تسميته «بيتات» ومفردها «بيت» (Bit) على القرص المرن أو الصلب فى صورة نقط ممغنطة. كما يمكن تخزين البيتات على هيئة حفر دقيقة جداً على طول مسارات حلزونية على القرص المدمج (CD).

تحديث الكمبيوتر كانت الكمبيوترات الرقمية الأولى ذات أحجام ضخمة وتزن عدة أطنان وتحتوى على آلاف الصمامات الإلكترونية، وتشغل حيز عدة غرف. وقد أسهمت ابتكارات عديدة أخرى فى خفض حجم الكمبيوتر حتى وصل إلى ما نعرفه الآن من الأجهزة المحمولة والأجهزة الصغيرة التى توضع على المكاتب.

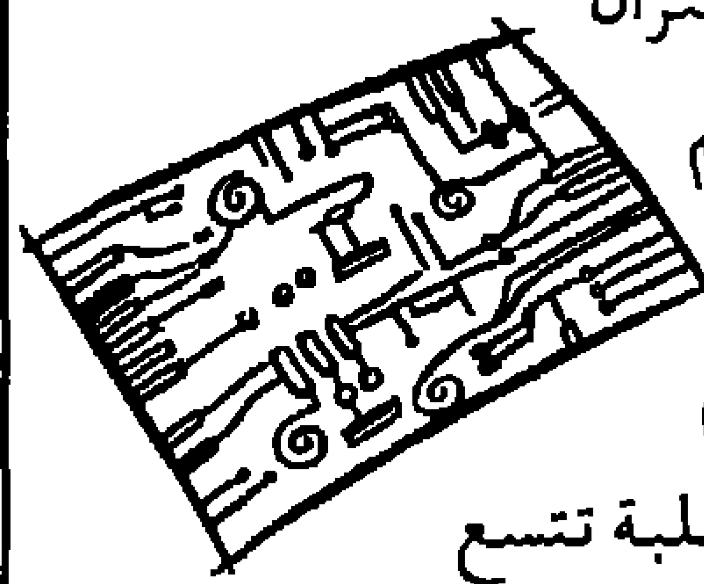
اخترع المهندس الألمانى «بـول آيسـلر» عام 1943أول لوحة دوائر مطبوعة وهكذا أمكن طباعة دوائر مصغرة على رقائق من النحاس المثبتة على ألواح من البلاستيك. وقد حلت ألواح

الدوائر المطبوعة محل الأسلاك المعقدة والمزعجة والمتشابكة داخل الكمبيوتر.

ابتكر ثلاثة من الأمريكيين وهم «ويليام شوكلى» و«چون باردين» و«والتر براتين» عام 1947 الترانزستور. والترانزستور يمكنه التقاط وتكبير التيار كما يمكنه فتح وإغلاق الدوائر الإلكترونية ولذلك استخدم الترانزستور ليحل محل الصمامات الإلكترونية الكبيرة التى كانت تدخل فى صناعة الكمبيوترات الأولى.

وفى عام 1958 ابتكر الأمريكى «چاك كيلبى» الشريحة الدقيقة أو «الدائرة المتكاملة». وتحتوى الشريحة الدقيقة على مكونات إلكترونية مصغرة وقد غرست فى طبقة رقيقة من مادة شبه موصلة كالسليكون. وقد أتاحت الشرائح الدقيقة تجميع دوائر ووظائف بأكملها فى حيز صغير جداً.

أما اليابانى «يوشيرو ناكاماتس» فقد ابتكر عام 1950 القرص المرن، الذى يحتوى على شريحة مغناطيسية مرنة تختزن نبضات كهربائية واردة من الكمبيوتر، على هيئة أنماط مغناطيسية. وقد أمكن باستخدام القرص المرن اختزان برامج طويلة وكميات من البيانات ثم استرجاعها وحملها. كل ذلك على نفس الشريحة الرقيقة. وتستخدم الكمبيوترات الحديثة مشغلات صلبة تتسع لذاكرة أكبر، كما تحتوى على عدة أقراص مغناطيسية صلبة مضغوطة معاً كالساندوتش ومغلفة حتى تظل بعيدة عن الأتربة.



وفى عام 1965 قام الأمريكى «دوجلاس إنجلبارت» بابتكار «الفأرة» (الماوس) ولكن هذا الابتكار لم يطبق فى الأجهزة داخل أمريكا إلا عام 1983. وعندما تنزلق الكرة الموجودة أسفل الفأرة فوق لوح أو مكتب فإنها ترسل نبضات كهربائية تدل الكمبيوتر على موضعها. أما الضغطة على (الفأرة) فإنها تدير مفتاحاً يستجيب له الكمبيوتر بأن يكمل أحد الأوامر.

«الإنترنت» هيا نستكشف الشبكة العالمية للمعلومات ونتخاطب ونتصل مع أجهزة أخرى حول العالم.

تعود بدايات «الإنترنت» فى الغالب إلى نحو ثلاثين عاماً مضت، وهى لم تنشأ من أجل إجراء المحادثات والثرثرة وإنما من أجل أغراض دفاعية. ففى عام 1969 كان لدى الولايات المتحدة أجهزة كمبيوتر موزعة على عديد من القواعد العسكرية بطول البلاد وعرضها. وكانت تلك الأجهزة مرتبطة معاً فى سلسلة بمعنى ارتباط الكمبيوتر الأول بالثانى والثانى بالثالث وهكذا.. وكانت المشكلة من وجهة نظر العسكريين أنه لو أصيب أحد الكمبيوترات بالعطب نتيجة هجوم ما، فإن بقية السلسلة سوف تتعطل. أى إن السلسلة إذا كسرت فإن القواعد لن تصبح قادرة على التواصل مع الآخرين وتضيع بذلك معلومات حيوية. وهذه بالطبع مخاطرة أمنية حقيقية.

فتفتق ذهن بعضهم عن فكرة من خلال الشبكة وبالتالى الاستعاضة عن السلسلة بشبكة «عنكبوتية» تربط جميع الأجهزة معًا، بحيث يتاح لكل جهاز أن يتصل بكل الأجهزة الأخرى، وهكذا لو أن جهازاً تلف فإن باقى الأجهزة فى الشبكة ستكون قادرة على التواصل فيما بينها. وقد أنشأت وزارة الدفاع ما يسمى «إدارة مشروعات البحوث المتطورة» ورمزت لها بالحروف الأولى «أربانت» وهى شبكة من الارتباطات بين الكمبيوترات، منها ثلاث فى «كاليفورنيا» وواحدة فى «يوتاه» وقد تصور مصممو «أربانت» أن استخدامها محدود (بل عبر أحد الأشخاص عن ذلك بقوله «إنها واحدة من أكبر الأخطاء على الإطلاق»).

إلا أن «أربانت» حققت نجاحًا ساحقًا.

ثم قدر العاملون بالجامعات أن مثل تلك الشبكة سيكون هو الحل الأمثل لتبادل البحوث والمعلومات ولذلك أنشأوا منظومة خاصة بهم. ثم أدركت الشركات الكبيرة أيضاً مزايا الشبكات وأقدموا على إنشاء منظومات أخرى. وقد ارتبطت كل من هذه الشبكات مع بعضها البعض مما أدى إلى ظهور منظومة كوكبية عملاقة تحمل اسم «الإنترنت».

آلــة «الفـاكـس»

لاكت الألسنة سيرة «چيوفانى كازيللى» فى مدينة فلورنسا بإيطاليا بأسرها واعتبره الجيران شخصاً غريب الأطوار. ووصل الأمر ببعضهم أن راحوا يتساءلون إن كان قد باع روحه إلى الشيطان.

وكازيللى هذا راهب من القرن التاسع عشر وكان شغوفاً بالعلوم وقد قرأ كل الصحف العلمية التى وقعت تحت يديه، بل وحول منزله الصغير إلى معمل تشيع فيه الفوضى، ومع ذلك كان يجرى فيه التجارب التى تطرأ على ذهنه.

وكان التلغراف (البرق) أحد الاكتشافات فى ذلك الوقت.. وأصبح الناس فى وجود التلغراف يرسلون الرسائل بسرعة كبيرة عبر مسافات شاسعة ومن محطة تلغراف إلى أخرى باستخدام مجموعة من الطقطقات (أصوات متقطعة) تعرف باسم شفرة «مورس». وقد غير التلغراف عالم الاتصالات وإن كان «كازيللى» يدرك أن هناك حدوداً لاستخدامه؛ فلا يمكن إرسال سوى رسالة واحدة عبر الأسلاك فى فترة زمنية معينة، كما أن الوثائق لا تنتقل أبداً بشكل مباشر من طرف لآخر. وكان على الرسائل الأصلية أن تشفر عند أحد الأطراف ثم تفك شفرتها عند الطرف الآخر. وكان لابد لإجراء ذلك من وجود عمال مدربين.

وقد قرر «كازيللى» تحسين أداء التلغراف، واستعان بصديق له من الفنيين وعكف فى معمله المؤقت على العمل؛ فبنى نموذجًا لمنظومة تلغراف مضيفاً بعض البطاريات وملفات السلك وأجزاء من قطع غيار الساعات، وحتى بعض البندولات. واستغرق الأمر نحو سبع سنوات لضبط وتهيئة الجهاز، وظل لفترة طويلة وهو يتحمل سخرية الآخرين الذين ظنوا أنه مجنون. وفى نهاية الأمر كشف «كازيللى» النقاب عن اختراعه عام 1863.

وقد بدا «البانتلغراف»، كما أسماه، غريب الشكل، فقد بلغ طوله متران وكان أشبه ببيانو ضخم وقد استقر على جانبه. وكان للجهاز جانبان أحدهما للإرسال أما الأخر لاستقبال الرسائل الواردة من جهاز آخر. وكانت البندولات معلقة على كلا الجانبين حيث قامت الساعات بالاحتفاظ بالبندولين فى حركة متوافقة بينما قامت البطاريات بتوفير الطاقة اللازمة لإدارة الجهاز بأكمله.

حقائق عن الفاكس

ظهرت آلة «كازيللى» للفاكس قبل ظهور التليفون (1876) أو المصباح الكهربائى (1879).

وتستخدم أجهزة الفاكس الحديثة تكنولوجيا الكمبيوتر التى تحول الصور والرسائل إلى إشارات رقمية، ثم تنتقل هذه الإشارات عبر أسلاك التليفون القائمة حتى تصل إلى آلة الاستقبال التى تقوم بفك شفرة الإشارات، كما تقوم بطبع الرسالة.

وكان إرسال رسالة ما يتطلب من المرسل أن يكتبها بالحبر فوق لوح معدنى. ثم يوضع اللوح بعد ذلك تحت بندول يتأرجح، عند طرف مرسل البانتلغراف. وكان الطرف المعدنى للبندول المتأرجح يروح جيئة وذهاباً فوق اللوح ويلامس السطح. وعندما يحدث أن يتصل بقطاع ليس به حبر، فإنه بذلك يكمل دائرة كهربائية تقوم بإرسال طاقة كهربائية إلى بندول ثان موجود على جهاز بانتلغراف آخر. ويقوم البندول المُستَقْبل بالتأرجح فوق ورقة معالجة كيميائياً. وكانت كل إشارة كهربائية تغير من لون الورقة مخلفة صورة حقيقية للرسالة الأصلية.

لقد أصبحت الشفرات المعقدة نسياً منسياً بعد ظهور جهاز «كازيللى» البارع. لقد كان جهاز الاستقبال يتلقى نسخة فعلية، أو فاكسيميلى لرسالة المرسل. بل كان البانتلغراف يستنسخ المذكرات المكتوبة باليد، ويطبع الرسائل وحتى الرسوم والصور. وأمكن إرسال عدة رسائل عبر كابل واحد وفى نفس الوقت أيضاً.

لقد صار ابتكار «كازيللى» أول آلة فاكس (فاكسيميلى) عملية فى العالم وقد سارع المسئولون فى الحكومة الفرنسية باستثمار ذلك الجهاز الثورى. حيث استخدمت أسلاك التلغراف الموجودة أصلاً وأقامت خط فاكس بين مدينتى باريس وليون. وعند استكمال أقصى كفاءة له فإن جهاز البانتلغراف يرسل أربعين رسالة فى الساعة الواحدة. وقد أدى ذلك إلى أن الحكومة الفرنسية، وقد أعجبت بإمكانيات الجهاز، قامت بافتتاح خطوط أخرى وأضافت المزيد من أجهزة البانتلغراف.



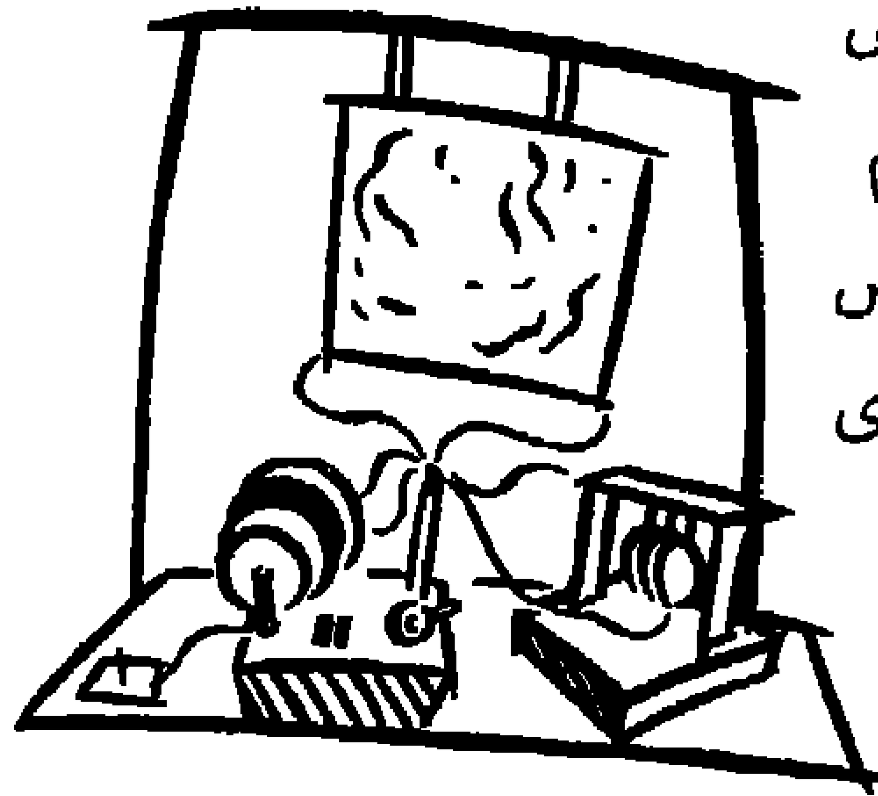
وحين اندلعت الحرب عام 1870 توقفت خدمة الفاكس، أما بعد الحرب فقد هُجرت المنظومة بأكملها، ربما لارتفاع ثمنها، وربما لأن ذلك الاختراع كان متقدماً وسابقاً لعصره.. وأياً كانت الأسباب فإن جهاز «كازيللى» المسمى «بانتلغراف» قد اختفى وقتها.

وعندما عادت آلات الفاكس مرة أخرى بعد عدة عقود كانت التكنولوجيا قد تغيرت كثيراً لدرجة أنها صارت آلات صغيرة محمولة تحل محل جهاز «البانتلغراف» الضخم، ثقيل الوزن.

عندما كان الشاب المراهق «جوجلييمو ماركونى» يعيش مع والديه فى شمال إيطاليا طلب إقامة غرفة على سطح المنزل ليجهز فيها معملا، وإن كان ذلك ضد رغبة والده.

ولم يكن «ماركونى» مجتهداً فى مدرسته حيث كان كثير الرسوب فكثرت مشاكله مع المدرسين.. فرأى والده أن ابنه بحاجة إلى يد من حديد وقواعد صارمة حتى يستقيم أمره. أما ماركونى فقد كان يفكر بشكل مختلف. فقد كان يحلم بأن يكون عالماً أو مبتكراً أو مهندساً. وقد قرأ كل ما وقع تحت يديه من المقالات العلمية، وعلى الرغم من أنه لم ينجح فى الاختبارات المؤهلة لدخول الجامعة إلا أنه كان يعرف عن الكهرباء والمغناطيسية أكثر مما يعرف كثير من الأساتذة.

وكان ماركونى مبهوراً بأعمال العالم الألمانى «هايمريش هيرتز» وكان «هيرتز» قد اكتشف أن هناك أمواجاً غير مرئية تنتقل فى الهواء عندما تمر شرارة كهربائية عبر فجوة بين قطبين. وأدرك ماركونى سريعاً أهمية مثل هذا الاكتشاف. وقد فكر فى أنه إذا وجد طريقة لتسخير هذه الموجات، لأمكنه إرسال إشارات خلال الهواء عبر مسافات طويلة بدون الحاجة إلى وجود أسلاك توصيل أو كابلات.



واستأنف ماركونى تجاربه فى معمله على سطح المنزل على الرغم من معارضة والده. ثم استعمل بعض الأجهزة التى بناها بنفسه، وبعض الأدوات الأخرى التى استعارها من إحدى الجامعات القريبة من منزله، حتى توصل إلى تكوين جهاز إرسال. وقد أقام طرفا فى أحد جوانب الغرفة وجهز جرسًا وطرفًا ثانيًا فى الجانب الآخر للغرفة.

وفى عام 1895 وبعد شهور من الكدح والمحاولات العديدة الفاشلة، استطاع ماركونى إنجاز ما كان الكثيرون يعتبرونه مستحيلاً، لقد أرسل إشارة عبر معمله فتولت الإشارة قرع الجرس. وقد أثار هذا النجاح شهيته فأخذ يبحث عن طرق تمكنه من زيادة المسافة التى تقطعها الموجات، فحمل معداته إلى خارج المنزل وقام بإرسال إشارة كهربائية عبر فناء الدار.

حقائق عن الراديو ـ المذياع

كان أول إرسال صوتى بواسطة الكندى «رچنالد. أ. فسندن» فى 23 ديسمبر 1900. وكانت الرسالة التى بثها «فسندن» تقول: «هل تمطر ثلجا حيث أنت يا سيد «ثيسن»؟» مسافة الإرسال 1.5 كيلومتر.

وكان أول برنامج إذاعى من نصيب «فسندن» أيضاً، ففى عشية عيد الميلاد عام 1906 أذاع مقطوعتين موسيقيتين، وقصيدة شعرية وإعلاناً قصيراً إلى السفن فى البحر الكاريبى، وكان ذلك من محطة إرسال فى «ماساتشوستس».

وعندما أراد أن يرسل إشارات لأبعد من ذلك لم يتمكن فقد كانت الإشارات ضعيفة للغاية.

وذات يوم، وبينما هو يعمل خارج المنزل، ترك ماركونى أحد الأطراف فوق تل صغير، فلاحظ أن الإشارة قد قويت فجأة. ثم وضع الطرف المستقبل عالياً فوق صارى معدنى وهو فى حالة من التوجس، ثم أوصل سلكاً إلى المرسل وغرس الطرف الآخر للسلك عميقاً فى الأرض وبهذا تمكن من إرسال الإشارات لمسافات أبعد من ذى قبل.

ولكن «ماركونى» أذهل العالم العلمى فى منتصف عام 1895 عندما أرسل إشارات لاسلكية لأبعد من كيلومتر. مما بهر حتى والده. ولكن «ماركونى» لم يكن إلا فى بداياته.

اكتشف «ماركونى» من خلال تجاربه وسائل تمكنه من تقوية الإشارات ومضاعفة المسافة التى تقطعها، كما وجد أن وضع صفائح معدنية حول الهوائيات يتيح توجيه الموجات لتصبح شعاعًا مركزًا.

كما وجد ماركونى أنه يستطيع إرسال الإشارات إلى مدى أبعد وأبعد إذا ما جعل الهوائيات موزعة على هيئة سلسلة ذات مسافات بعيدة ثم يتم ترحيل الإشارات من هوائى إلى آخر بالتتابع. وهكذا تمكن عام 1899 من إرسال إشارة عبر القنال الإنجليزى (المانش) وهى مسافة تزيد على ثلاثة وأربعين كيلومتراً.. وظل مع ذلك غير راض ويطلب المزيد، وكانت عينه على إرسال الإشارات عبر شىء أوسع وأعرض ــ عبر المحيط الأطلنطى.

وفى عام 1900 شيد أعظم وأقوى جهاز إرسال على ساحل إنجلترا. ثم شيد مستقبلاً مناسبًا على الجانب الآخر من المحيط، فى «سانت چون» فى «نيوفوند لاند». ولكى يجعل المستقبِل مرتفعاً ليستطيع التقاط الإشارات، ثبته فى طيارة ورقية، وأطلق المستقبِل عالياً فى الهواء يوم 11 ديسمبر عام 1901. وقام صديق له بإرسال رسالة بشفرة مورس من إنجلترا. واستقبل ماركونى الرسالة التى انتقلت عبر محيط يزيد عرضه على 3000 كيلومتر؛ وبذلك أثبت للعالم إمكانية حدوث اتصالات لاسلكية عبر مسافات شاسعة.

حقائق عن الراديو ــ المذياع

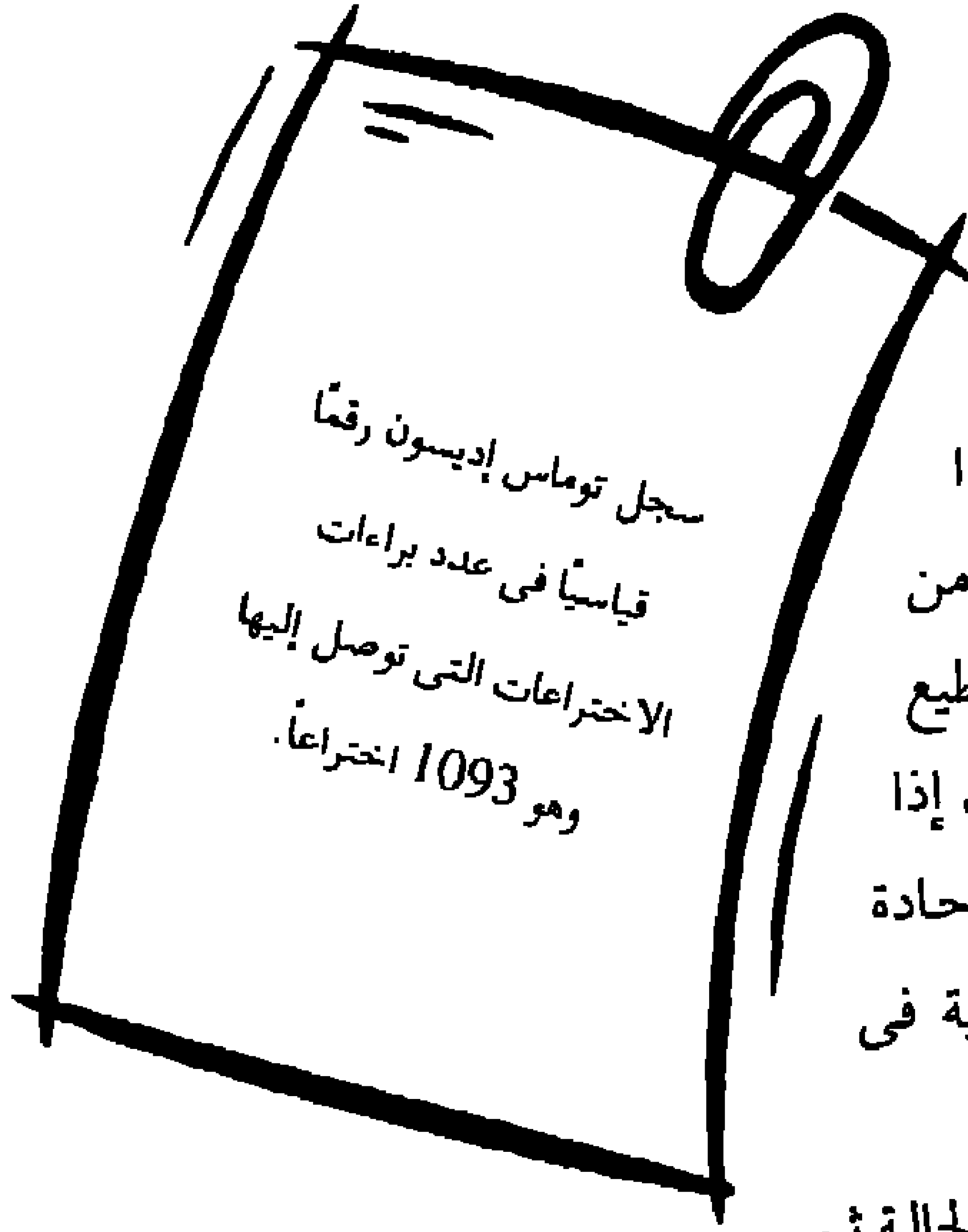
وقد ابتكر «چ. ماكويليامز ستون» من شيكاغو الراديو المحمول عام 1922. وأطلق عليه حينئذ «أوبراديو» وكان يزن نحو تسعة كيلوجرامات ويصل ثمنه إلى 180 دولاراً.

أما راديو السيارة فقد ابتكره شاب عمره ثمانية عشر عاماً وهو الأمريكى «چورج فروست»، ثم قام بتركيبه فى سيارة من طراز «تى ــ فورد» عام 1922. وفى عام 1955 أنتجت شركة سونى أول راديو ترانزستور فى العالم وذلك الراديو من طراز تى ــ آر 55 "TR-55".

الأجهـــزة الصــوتيـــة

يمكننا فى العصر الحالى الحصول على أصوات ذات جودة عالية باستخدام أجهزة معقدة، على أن الأمر كله قد بدأ بإبرة مهتزة، وإصبع دامية ومبتكر شغوف للغاية.

قرر توماس إديسون مخترع المصباح الكهربائى وصاحب ألف براءة اختراع آخر، أن يدرس عام 1877 اختراع التليفون وكان لايزال جديداً على العالم. وكان يهدف من وراء ذلك إلى تحسين أدائه ولذلك انتزع المستقبل ليفحصه على حدة.



وعندما تكلم فى المستقبل لاحظ أن الغشاء، وهو صفيحة رقيقة قد أخذ يتذبذب. فما قوة تلك الذبابات؟ هذا ما شغل بال إديسون ولكى يصل إلى إجابة فإنه ثبت إبرة من الصلب بحيث تهتز باهتزاز الغشاء وعندما يتكلم فإنه يستطيع أن يرى الإبرة ترتد. كما أنه يستطيع الإحساس بالذبذبات إذا لمس الإبرة بإصبعه. ولما كانت الذبذبات قوية والإبرة حادة بشكل أكبر مما هو متوقع فإن إديسون تعرض لوخزة قوية فى إصبعه عندما لمس طرف الإبرة فسال الدم من إصبعه.

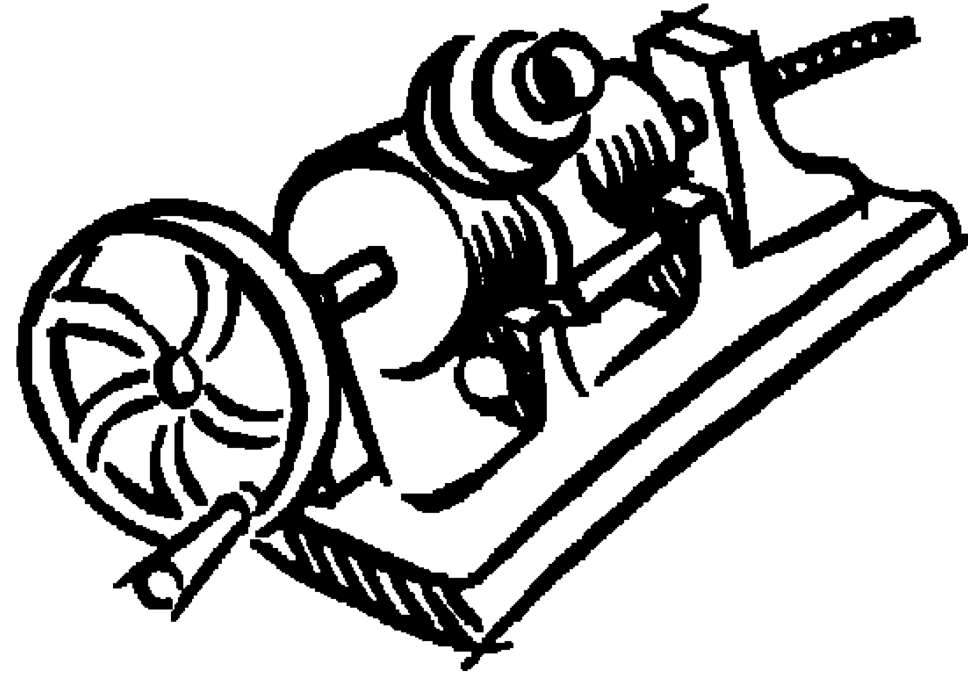
إن غالبية الناس سيضمدون إصبعهم فى هذه الحالة ثم يستأنفون عملهم؛ ولكن إديسون وقد فوجئ بغرابة الموقف، فإن ذهنه قد تفتق عن فكرة مفاجئة. إذا كان الصوت يستطيع أن يجعل الإبرة تتذبذب بهذه القوة فربما استطاعت تلك الإبرة المهتزة أن تخدش خطوطًا على سطح مادة رخوة. وربما أيضاً إذا مرت إبرة أخرى فوق تلك الخدوش أن تجعل الصوت يتكرر.

ثم أمسك إديسون بقطعة من الورق المقوى بالقرب من الإبرة وتكلم فى التليفون مرة أخرى؛ وعندما مرر الورقة التى عليها وخزات الإبرة مرة أخرى فإن الإبرة اتبعت العلامات التى سبق أن صنعتها، وسمع إديسون صوته نفسه وهو يتردد بشكل واهن. لقد وضع إديسون يده على بداية جهاز لتسجيل الأصوات.

وقد ألهمت هذه الواقعة إديسون لكى يبدأ رحلة ابتكار «آلة متكلمة» وهى عبارة عن أسطوانة نحاسية يغطيها غشاء من القصدير، وتدار باليد.

وفى 6 ديسمبر 1877 اختبر إديسون اختراعه وذلك بأن نطق بأغنية شهيرة للأطفال فى بوق متصل بالآلة. وبينما هو يتكلم كانت الإبرة تهتز وتحفر خطوطاً متعرجة فى غشاء القصدير. وعندما قام إديسون بجعل الإبرة تعبر فوق تلك الخطوط مرة أخرى، فإنه سمع تسجيلاً مشروخًا لصوته نفسه.

وسعد إديسون جدًا. وكذلك سعد آلاف آخرون. لقد فتحت «الآلة المتكلمة» أو «الفونوغراف» عالماً رحباً من إمكانيات الاستماع والتسجيل.



المزيد حول المبتكر توماس إديسون

لم يكد إديسون يبلغ العشرين من عمره حتى كان قد اخترع آلة شريط التلغراف الكاتب وهى آلة تخبر سماسرة الأوراق المالية عن أسعار الأسهم فى بورصة نيويورك. وقد كانت مبيعات هذا الاختراع من الوفرة بحيث أمكن لإديسون أن يستقيل من عمله العادى ويكرس كل وقته للابتكارات.

وكانت أفكار الاختراعات الجديدة تكاد تقفز من رأس إديسون وكثيراً ما كان يرى إمكانيات وفرص للابتكار فى مواقف يتجاهلها الآخرون ولا يلقون إليها بالا وكان يدون مذكراته ورسوماته على عجل فى كراسة يحملها ويتناول عدة أفكار فى وقت واحد.

ولم يكن إديسون بحاجة إلى كثير من الراحة وكان يعمل على مدار الأربع والعشرين ساعة ويحتفظ بسرير نقال فى معمله يستلقى عليه لفترات قصيرة أثناء النهار.

من أقوال إديسون المشهورة:

«العبقرية هى واحد بالمائة من الإلهام وتسع وتسعين بالمائة من العرق والجهد»..

«تأتى الدنيا إلى من يستطيع أن يعمل بنشاط حتى وهو فى حالة انتظار»..

تحسين نوعية الصوت لقد بدأت «الآلة المتكلمة» لإديسون ثورة فى عالم الصوت. واستخدمت الكهرباء فى إدارة الآلة بدلاً من اليد، كما حلت الأسطوانات البلاستيكية المستوية ـ أى أسطوانات الحاكى ـ (الفونوغراف) محل أسطوانات النحاس المغطاة بالقصدير. ثم أضيفت فيما بعد مكبرات الصوت والسماعات من أجل تحسين نوعية الصوت. وقد اختفت ـ هذه الأيام ـ أجهزة الفونوغراف والأسطوانات ولم تعد «الآلات المتكلمة» تشبه آلات إديسون من قريب أو بعيد؛ حيث أصبح لدينا أساليب جديدة وأكثر تطوراً لتسجيل الأصوات وإعادة الاستماع إليها..

أجهزة التسجيل وآلات الرد كان «ڤالديمار بولسن» يعمل كفنى فى شركة «كوبنهاجن» للتليفونات. ولاحظ من خلال عمله كل يوم أن عمال التليفونات يقومون بالرد على المكالمات ويسجلون الرسائل ويحولون المكالمات. وكان دائماً ما يسأل نفسه: «أليس من الأسهل أن تقوم آلة بتسجيل الرسائل، ثم تذيعها بعد ذلك؟».

وأخذ «بولسن» يتذكر العديد من التجارب المدرسية؛ وكانت إحداها تتضمن نثر براد الحديد بالقرب من أحد المغناطيسات. وكانت براد الحديد تنجذب فى المجال المغناطيسى وتترتب على هيئة أقواس حول المغناطيس ـ وكانت نفس الأشكال تنتج عندما تنثر البرادة بالقرب من أسلاك يمر بها تيار كهربائى مما يثبت أن الكهرباء تولد مجالات مغناطيسية أيضاً. الكهرباء؟ والمجالات المغناطيسية؟ لابد أن الظاهرتين مرتبطتان، فهل هناك ما يشبه هذا الارتباط فى حالة الصوت أيضاً؟ هذا هو السؤال الذى طرأ على بال «بولسن».

يتحول الصوت فى مرسل التليفون إلى نبضات كهربائية تسرى فى الأسلاك. أما فى المستقبل فإن النبضات الكهربائية تتحول ثانية إلى صوت. وفكر بولسن فى أنه قد يمضى خطوة أبعد فيجد طريقة ما لتحويل النبضات الكهربائية إلى أنماط

مغناطيسية يمكن الاحتفاظ بها على الأسلاك أو على شريحة معدنية. ثم تحول هذه الأنماط فيما بعد إلى نبضات كهربائية ثم مرة أخرى إلى أصوات.

كان بولسن قد قرأ عن أعمال المبتكرين الآخرين الذين سبق لهم اختبار بعض هذه الأفكار، ثم بدأ هو عام 1898 فى العمل على بناء آلة تسجيل، كانت آلته تقوم بإمرار سلك ممغنط من الصلب بين بكرتين تدوران. وعندما يتحدث شخص فى الآلة فإن صوته يصدر نبضات كهربائية تقوم بتغيير الأنماط المغناطيسية فى السلك المصنوع من الصلب. ثم إذا تم إمرار السلك مرة أخرى خلال الآلة فإن الأنماط المغناطيسية تتحول إلى نبضات كهربائية ثم إلى أصوات وبذلك يصبح الصوت مسموعاً مرة أخرى.

وأطلق بولسن على ابتكاره اسم «تلغرافون» وكانت تلك أول آلة للرد على المكالمات التليفونية ولكنها لم تكتسب الشعبية والنجاح نظراً لرداءة الصوت وكبر الحجم. إلا أن ابتكار بولسون قد أثبت إمكانية تسجيل الصوت مغناطيسياً، واقتفى مبتكرون آخرون خطى بولسون وقاموا بإجراء تحسينات على جهازه وابتكروا هذا التسجيل ذا الشريط المغناطيسى الذى نستعمله حتى يومنا هذا.

الشريط المغناطيسى احتل شريط التسجيل المغناطيسى ـ وهو فكرة أخرى لبولسن ـ مكان السلك المصنوع من الصلب فى أجهزة التسجيل وذلك عام 1928، وكان الشريط الورقى أو البلاستيكى المغطى بمسحوق مغناطيسى أخف وزناً وأكثر مرونة من السلك، بل يسمح بالتسجيل على عدة مسارات فى نفس الوقت.

على أن نموذج بولسون للمسجل ذى السلك المصنوع من الصلب لازال يستخدم حتى اليوم. فالطائرات تحمل مسجلات للرحلات الجوية أو ما يسمى الصندوق الأسود، وهى مسجلات تستخدم السلك بدلاً من الشريط نظراً لطول عمره وتحمله.

ومسجلات الڤيديو تستخدم هى الأخرى أشرطة مغناطيسية؛ حيث تختزن إشارات الصور (الڤيديو) مثلما تختزن الإشارات الصوتية على هيئة أنماط مغناطيسية.

بلغ حجم أول مسجل ڤيديو ما يماثل حجم آلة البيانو وذلك عام 1956. وكان عرض الشريط المغناطيسى المستخدم فيه نحو خمس سنتيمترات.

مشغل الأقراص المدمجة (سى. دى) لقد كان جهاز تشغيل الأقراص المدمجة ـ شأنه فى هذا شأن كثير من الاختراعات الحديثة ـ ثمرة إبداع الكثير من العلماء والمخترعين، حيث يبنى كل منهم على أفكار من سبقوه. وقد كان أحد أولئك العلماء «ثيودو ما يمان» الذى اخترع أول ليزر تطبيقى عام 1960.

كان «مايمان» قد قرأ عن «تشارلز تاونس» الفيزيائى الذى ابتكر طريقة لتكبير موجات الميكروويف (الدقيقة). وبدأ «مايمان» يتساءل عن إمكانية تكبير الضوء بنفس الطريقة. ثم بدأ بقضيب من الياقوت. وكان طرفا القضيب مصقولين تماماً وتغطيهما الفضة فأصبح كل طرف كالمرآة. ثم غمر مايمان القضيب بضوء بالغ الشدة والسطوع، فأخذ الضوء يتردد جيئة وذهاباً بين طرفى القضيب نتيجة الانعكاس على السطح الموضعى لكل من الطرفين. ومع كل انعكاس كانت شدة الضوء تزداد، حتى وصلت إلى درجة تجعل الضوء يفر من أحد طرفى القضيب على هيئة شعاع أحمر ـ هو شعاع الليزر.

ولم يكن الناس على ثقة من كيفية استعمال الليزر، ثم خلال أشهر من اكتشاف «مايمان» تفشت حمى استعمال الليزر. وقد استغل المخترعون هذا الاكتشاف واستعملوه فى أجهزة جديدة.

وجهاز تشغيل الأقراص المدمجة يعتمد هو الآخر على تقنية الليزر. وهو عبارة عن تسجيل رقمى للصوت. تتحول الإشارة الصوتية فى حالة التسجيل الرقمى إلى شفرة ثنائية (راجع ص64). وتحفظ هذه الشفرة فى مسارات لولبية محفورة على القرص المدمج. وعند تشغيل القرص المدمج فإنه يدور بسرعة بالغة، وفى هذه الأثناء يقرأ شعاع الليزر الشفرة ويحولها إلى صوت.



ضوء كشاف على الابتكار

ادمج منتجين لتحصل على منتج جديد

«إن الاكتشافات والابتكارات العظيمة تنطوى دائمًا وأبدًا على تعاون كثير من العقول»..

«إسكندر جراهام بل»

«أفضل السبل للحصول على فكرة جيدة هى أن يكون لديك الكثير من الأفكار»..

«لينوس باولنج»

قصة جهاز «الووكمان» ـ جهاز الاستماع الشخصى

كيف يتأتى أن 1 + 1 يساوى واحداً جديداً..

اعتاد «ماسارو إيبوكا» أن يجوب ردهات مصانع «سونى» فهو فى نهاية الأمر الرئيس الفخرى للشركة وكان يجب أن يكون على دراية بالتطورات الجديدة. وذات يوم عام 1978 اقتحم «إيبوكا» إحدى الغرف ليراقب فريقا من المهندسين المنهمكين فى العمل، وقد كانوا وقتها يصنعون نوعاً جديداً من سماعات الأذن، وهو أخف الأجهزة المحمولة التى أنتجتها شركة «سونى» على الإطلاق. وقد أعجب «إيبوكا» جدًا بما شاهد فقد كانت تلك السماعات على صغر حجمها ذات صوت رائق وواضح ثم زار «إيبوكا» موقعاً آخر فسمع موسيقى تنساب من جهاز تسجيل به أحد الشرائط وموضوع على منضدة قريبة.. ومرة أخرى يشعر بالإعجاب الشديد فقد كان جهاز التسجيل أصغر من أى جهاز شاهده من قبل وكانت جودة الصوت ممتازة.

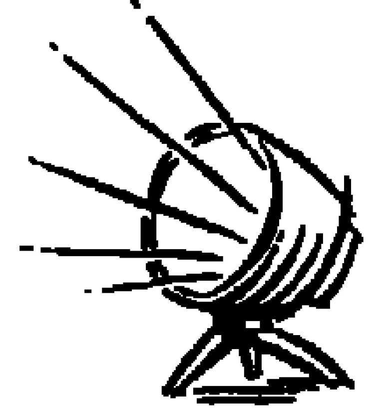


وحين سأل «إيبوكا» مهندساً عن الجهاز قال إنه ابتكار فاشل. لقد كان فريق المهندسين بصدد صناعة مسجل شرائط محمول مجسم الصوت، وقد تمكنوا من وضع سماعتين صغيرتين ووحدة إدارة الشرائط بصعوبة داخل علبة صغيرة ولم يتبق حيز لوضع وحدة التسجيل. وقد أدرك المهندسون أنه لن يرضى أحد بجهاز يدير الشرائط ولا يمكنه التسجيل على الشرائط الفارغة ولذلك هجروه. ولكنهم احتفظوا بالجهاز بجانبهم ليستمعوا إلى الموسيقى فحسب.

وتذكر «إيبوكا» فجأة السماعات خفيفة الوزن التى شاهدها لتوه فى الجانب الآخر من المبنى وتساءل عن إمكانية استعمال سماعات الأذن تلك بدلاً من السماعات الكبيرة. إن صوت الجهاز سوف يتحسن بهذه الطريقة وسيصبح الجهاز برمته أخف وزناً، ولأن الجهاز سيستهلك طاقة أقل لتشغيله فإن البطاريات ستعيش مدةً أطول.

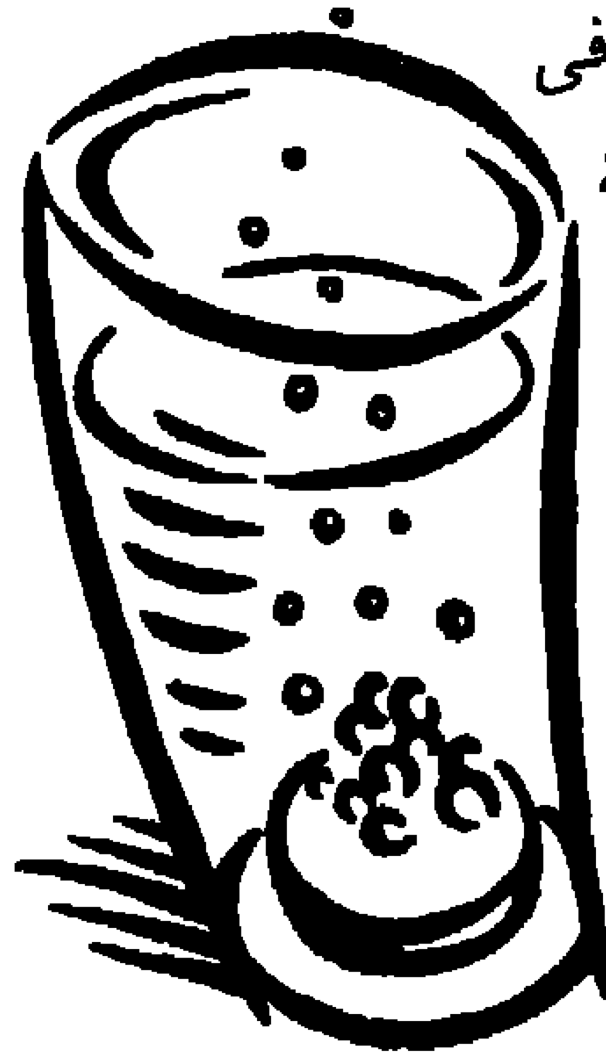
ولم يكن هناك إجماع على فكرة «إيبوكا» البارعة المفاجئة. وقال المعارضون من ذا الذى يستعمل سماعات الأذن، فى حين يمكنه الاستماع إلى سماعات كبيرة؟ ومن ذا الذى يرغب فى اقتناء مسجل لا يستطيع التسجيل؟

على أن «إيبوكا» كان من الشخصيات المؤثرة فى الشركة ولذلك بدأوا على الفور فى إنتاج الابتكار. وأثار الابتكار الجديد الذى أطلق عليه «ووكمان» إعجاب الجميع، فأحبه الناس.. وكان من الصغر بحيث يمكن وضعه فى الجيب أو حقيبة الكتب، ومن الخفة بحيث يمكن حمله فى اليد أثناء رياضة الجرى أو المشى.. وفوق ذلك كله، كانت جودة صوته ممتازة.



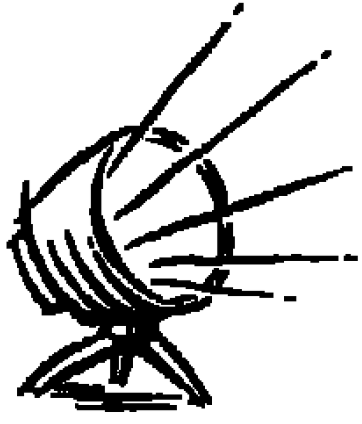
ابتكارات أخرى بنيت على الدمج

ألكا ــ سيلتزر (ماء قلوى معدنى فوار) كان السيد ا.هـ.بيردزلى وهو رئيس شركة كيميائية فى زيارة لرئيس تحرير إحدى الصحف فى ولاية إنديانا فى ديسمبر عام 1928. وكانت البلاد وقتها تتعرض لموجة من نزلات البرد والأنفلونزا مما جعل كثيراً من الناس يلزمون الفراش ولا يمارسون أعمالهم، ومع ذلك فلم يكن بالجريدة مصاب واحد.



وتساءل «بيردزلى» فى دهشة عن السر فى ذلك. فأخبره رئيس التحرير عن وصفة بسيطة اعتاد العاملون فى الجريدة تناولها عند الشعور بقدوم نزلة برد.. فهم يتناولون أولاً قرصاً أو اثنين من الأسبرين، ثم يخلطون معه بيكربونات الصودا فى الماء ويتناولون الخليط. فقام «بيردزلى» لدى عودته إلى معمله بالتنبيه على الكيميائيين العاملين معه بأن يصنعوا أقراصاً تحتوى على كل من الأسبيرين وبيكربونات الصودا وسمى الدواء الجديد «ألكا ــ سيلتزر».

وجبة كرافت حاولت شركة «كرافت» أثناء ثلاثينيات القرن العشرين أن تبيع عبوات من مسحوق جبن شيدر زهيدة الثمن. ولكن أحدًا لم يرد الشراء. ووجد أحد الباعة نفسه محاطًا بصناديق من البضائع، فقام بربط عبوات جبن الشيدر المسحوق مع صناديق المكرونة وبدأ فى بيع الاثنين معاً وأطلق على السلعة الجديدة وجبة كرافت. وقد أحب الناس طعم تلك الوجبة وسهولة تحضيرها، وبعد فترة قامت شركة «كرافت» بصناعة شرائط المكرونة الممتزجة بالجبن وخصصوا لها خط إنتاج مستقلاً.



انظر أيضاً: ألواح الآيس كريم (ص16)
دراجة الجبال ص115
ألواح ركوب الأمواج بمساعدة الرياح ص125

حقائق عن التليفون

يوجد الآن 5.75 مليون خط تليفون مستخدم حول العالم. كان المخترع «جراهام بل» يرى أن الرد على التليفون ينبغى أن يبدأ بكلمة «هوى هوى» إلا أن المخترع «إديسون» اقترح استخدام كلمة أبسط وهى «ألو». كان عمال التليفونات فى بادئ الأمر هم الوحيدون القادرون على توصيل خط التليفون بين طرفين إلا أن هذا الأمر تغير منذ 1891. كان «ألمون ب. ستروجر» يعمل مديراً لإحدى الشركات بمدينة كانساس وكان يظن أن منافسيه يدفعون المال لعمال التليفونات لكى يحولوا مكالمات ستروجر إليهم لكى يسرقوا منه الصفقات، فحصل على براءة اختراع أول جهاز تليفون لا يحتاج إلى عامل تحويل ولا يتعطل ولا يحتاج إلى الانتظار. فكانت رغبته فى التخلص من عمال التحويل سببًا فى ابتكار أول جهاز تليفون يقوم المستخدم نفسه بإجراء مكالماته من خلاله دون الحاجة لتدخل أحد..

الهاتف ـ التليفون

كان التلغراف هو أكثر وسائل الاتصالات كفاءة وأسرع وسيلة لإرسال الرسائل عبر مسافات طويلة إبان سبعينيات القرن التاسع عشر. ولم يكن ممكناً لسوء الحظ إلا إرسال رسالة واحدة عبر أسلاك التلغراف فى زمن محدد. وشعر رجلان بضرورة تغيير هذا الوضع، أحدهما هو «إسكندر جراهام بل» وهو مخترع شهير ويقوم بالتدريس للصم، والثانى هو مساعده «توماس واطسون»، وكان الرجلان يمارسان عملهما فى غرفة ضيقة فوق سطح المنزل وهى بمثابة معملهما. وكانا محاطين بالأسلاك المتشابكة والشرائح المعدنية المرنة وبعض المغناطيسات الكهربائية، يحاولان اكتشاف وسيلة تمكنهم من إرسال عدة رسائل فى نفس الوقت مستخدمين نفس السلك الوحيد.

وفى عصر الثانى من يونيو عام 1875 بدا لهما الموقف ميئوسًا منه. فقام واطسون وأخذ ينقر على مرسل التلغراف فى أحد أركان الغرفة حيث يعملان ووقف «بل» فى غرفة أخرى عبر السطح محاولاً ضبط الشرائح المعدنية للمستقبل واحدة إثر الأخرى.. وعلى حين غرة وقع حادث ما. لقد علقت يايات مستقبل واطسون؛ فانكب عليها محاولاً تحريكها.. ومرة

ثم مرة أخرى، انتزع الياى.

أما فى الغرفة الأخرى، فقد انحنى «بل» إلى أسفل مصغياً إلى ذبذبات الشرائح عندما يضبط أطوالها. وفجأة سمع طنينًا موسيقيًّا خافتًا ينبعث من إحدى الشرائح فى المستقبل. فاندفع «بل» من الغرفة صائحاً فى مساعده: «ماذا فعلت؟ لا تلمس شيئاً ودعنى أرى». فأراه واطسون الياى الذى اشتبك وكيف أنه يجاهد ليجعله يتحرر فأمره «بل» بأن يحتفظ بالوضع كما هو، وعاد هو إلى غرفته ووضع أذنه عند المستقبل.

ومرة ثانية يستمع «بل» للطنين.. ولم تخطئ أذنه الحساسة فى أن الصوت كان له نفس الحدة والتردد وهو ما يصدر عن الياى أثناء اهتزازه.

وقد أوضحت الحادثة العابرة لـ «بل» أن الصوت يمكن إرساله عبر سلك ثم يتم استنساخه تماماً فى المستقبل.. وظل بل وواطسون يعملان لعدة أشهر من أجل تحسين الجهاز الذى صنعاه.

وفى النهاية وصباح يوم الجمعة العاشر من مارس عام 1876 كان «بل» يتحدث فى ميكروفون، وعلى الطرف الأخر للخط الذى يبعد عن الأول بعدة غرف كان «واطسون» يستمع إلى صوت مكتوم لرسالة صادرة من المستقبل: «احضر إلى هنا يا سيد «واطسون» فأنا أريدك!» واندفع «توماس واطسون» إلى «بل» وكرر رسالته.

لقد نجح الرجلان فى استبدال سلسلة الطقطقات على مفاتيح مورس برسالة تحمل الصوت البشرى.



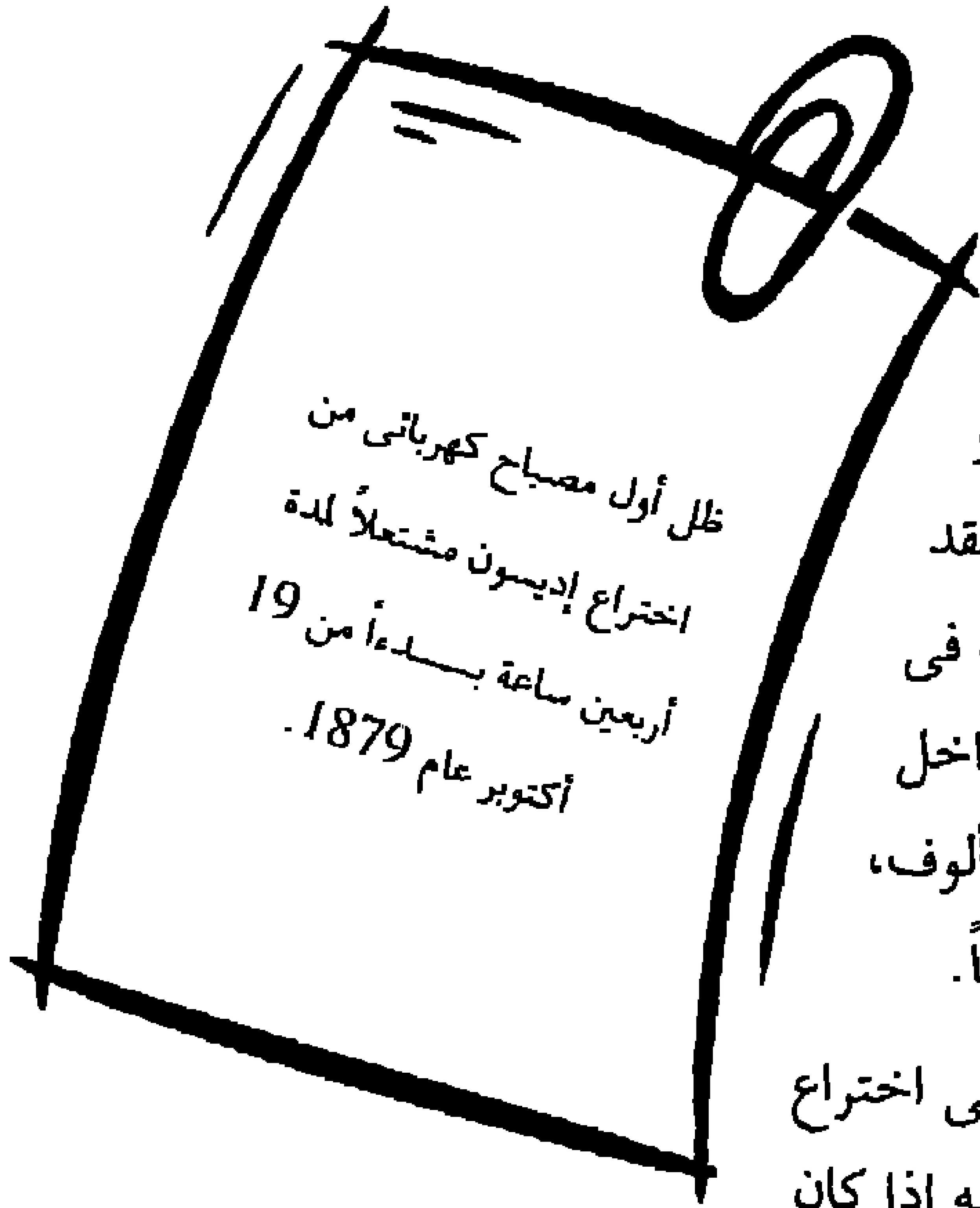
حقائق عن التليفون

لقد قادت حادثة طارئة «ويليام جراى» إلى ابتكار وسيلة تليفونية مريحة. فقد أصيبت زوجته بألم حاد فى إحدى ليالى عام 1887. وبحث جراى عن تليفون ليستدعى طبيباً. وأخذ يستجدى العاملين بمصنع قريب للسماح له باستخدام تليفون المصنع فلم يسمح له. وبعد أن أعياه البحث وجد تليفوناً وأجرى المكالمة المطلوبة. وقد سيطر هذا الموقف على تفكيره لدرجة أنه ابتكر أول تليفون عام يدار بالعملات.

لقد بدأ أول استعمال للتليفون الخلوى (المحمول) فى السبعينيات من القرن العشرين. ويتم فى النظام الخلوى تقسيم مناطق أو مساحات إلى «خلايا» صغيرة وتمتلك كل منها الهوائى الخاص بها. وعند إجراء مكالمة من تليفون خلوى (محمول) فإن الإشارة الكهربائية تتحول إلى إشارة مذاعة (إشارة راديو) ثم تبث هذه الإشارة إلى هوائى أقرب خلية، ثم ترحّل إلى الخلايا الأخرى ويقوم كمبيوتر تلقائياً بالتقاط التردد والتحكم فى مرور الإشارة.

التلفاز (التليفزيون)

من الذى اخترع التليفزيون، يا له من سؤال صعب. وتعود صعوبته لأنه مثل الكثير من الاختراعات المعقدة لا يوجد إنسان منفرد يمكن أن ينسب إليه الفضل كاملاً. وفى حالة التليفزيون فإن عشرات من البشر تفصل بينهم محيطات شاسعة قد عملوا خلال القرن الماضى بأكمله ليجعلوا هذا الجهاز على ما هو عليه اليوم.



وأحد الأعضاء الرئيسيين فى هذا العمل هو مهندس اسكتلندى متعطل عن العمل يدعى «چون لوجى بيرد». ولم يكن «بيرد» يسعى وراء عمل مستقر أو حتى يريد أن يعمل؛ لقد كان مشغولاً جدًا عن كل هذا. فقد كان يحلم بابتكارات جديدة.. وكانت تلك الأحلام تأتيه فى سهولة ويسر فكان يقضى وقته فى أعمال عشوائية داخل ورشته. ولم تكن أى من أفكاره من النوع العملى أو المألوف، وعندما بلغ الرابعة والثلاثين من عمره كان مفلساً ومحبطاً.

وذات يوم من عام 1923 خرج ليتنزه وراح يفكر فى اختراع جديد ظهر فى تلك الأيام وهو الراديو. وأخذ يسأل نفسه إذا كان الصوت يمكن أن يبث بطرق إلكترونية فكيف لا يمكن أن يحدث نفس الشىء بالنسبة للصور؟ ولدى عودته إلى المنزل كانت هناك خطة قد اختمرت فى عقله، فأخذ يجمع بعض الأشياء المتناثرة. محركًا قديمًا مأخوذًا من مروحة كهربائية وعلبة بسكويت فارغة وبعض إبر تطريز وصندوق شاى فارغًا وعدسة منتزعة من مصباح دراجة وبعض قطع الغيار المأخوذة من جهاز قديم للراديو. وانكب على تلك الأشياء فى معمله الضيق حتى استطاع تجميع القطع المتنافرة.

لقد أصبح صندوق الشاى الفارغ أساس ابتكاره الجديد، ثم ثبت فيه المحرك. ثم قام بتركيب قطع من الورق المقوى (التى استخدمها كأقراص المسح) على إبر التطريز التى قام بتثبيتها فى المحرك. أما علبة البسكويت المصنوعة من الصفيح فأصبحت حاملاً لمصباح كهربائى. وقام بتثبيت هذه الأشياء كلها معاً بالخيوط والصمغ والشمع.

وقضى «بيرد» شهوراً يعبث بجهازه المهلهل. وأخيراً استطاع فى عصر أحد أيام فبراير عام 1924 أن يرسل صورة لزهرة على ملاءة بيضاء خلف الجهاز.. وقد أثارته هذه النتيجة فقام باستدانة بعض المال من أقاربه وعمل لبعض الوقت كماسح أحذية وكبائع لشفرات الحلاقة حتى يصبح لديه مال سائل. ثم انتقل إلى ورشة على سطح أحد المبانى فى لندن واستأنف تجاربه.

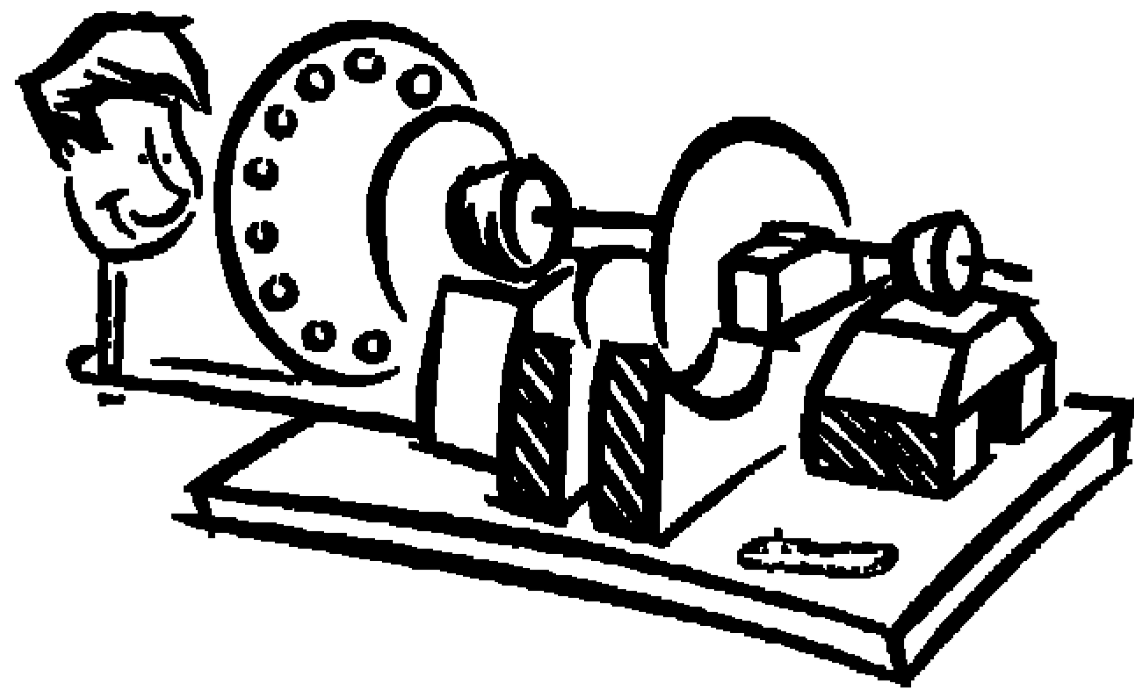
وأنجز «بيرد» أعظم أعماله فى الثانى من أكتوبر عام 1925 عندما نجح فى إرسال صورة دمية الشخص الذى يتكلم من بطنه من أحد طرفى غرفة السطح إلى الطرف الآخر. وإذا هو فى نشوة الإثارة أخذ يجرى هابطاً درجات السلم متجهاً إلى المكتب فى الدور السفلى، ثم أخذ بتلابيب شاب يعمل هناك ويدعى «ويليام تاينتون» وأقنعه بأنه سيصبح أول نجم تليفزيونى من البشر.

وكتب بيرد فى مذكراته فيما بعد: «لقد وضعته أمام جهاز الإرسال وذهبت إلى الغرفة الأخرى لأرى ما يظهر على الشاشة. ولكن الشاشة كانت بيضاء تمامًا. فوقعت فى حيرة شديدة وحزن ومن ثم رجعت إلى جهاز الإرسال حيث اتضح لى فجأة سبب الإخفاق. لقد تراجع الفتى إلى الوراء حين سلطت عليه أضواء شديدة وابتعد عن جهاز الإرسال. فأعطيته بعض المال فاستقر رأسه فى الوضع الصحيح، وعندما ذهبت مرة أخرى إلى الغرفة المجاورة رأيت رأس الفتى على الشاشة بوضوح. ومن عجب أن أول شخص فى العالم يظهر فى التليفزيون احتاج أن يتقاضى رشوة لكى يقبل هذا الشرف».

أصبح «بيرد» مشهوراً بين عشية وضحاها وأخذ ينظم عروضاً لاختراعه

حقائق عن التليفزيون

لم تكن الصور التليفزيونية الأولى لـ «بيرد» تشبه التى نراها هذه الأيام. فقد كانت وردية اللون ساطعة وبها خطوط. ولما كانت تومض عشرات المرات فى الثانية، فإن الصورة كانت ترتعش ويصبح من الصعب مراقبتها. ثم أقدم أمريكيان هما «فيلو.ت.فارنويرث» و«فلاديمير زفوريكين» كل على حدة على ابتكار جهاز يحول الصور إلكترونيًا. وكان من سمات صور الأجهزة الإلكترونية أن بها خطوطاً أقل ومدى أعرض، وكانت الصور المبثوثة أكثر وضوحاً من تلك التى ابتكرها بيرد واعتمدت على الأسلوب الميكانيكى:



وتلقى دعمًا ماليًا من مولين أثرياء حتى يستكمل عمله. وفى عام 1929 استخدمت هيئة الإذاعة البريطانية أجهزة «بيرد» لكى تنشئ أول بث تليفزيونى لها، وظل «بيرد» لفترة يقدم عرضاً ليليًا خاصًا به فى ذلك التليفزيون.

على أن النجاح لم يدم طويلاً، حيث قام مخترعون آخرون بابتكار وسائل أفضل لبث الصور.

ولما لم تكن لدى بيرد المقدرة أو الرغبة فى أن يتأقلم مع التغيرات لذا فقد انصرف إلى مشروعات أخرى.

توفى چون لوجى بيرد عام 1946 عن عمر يناهز الثامنة والخمسين وهو مازال يعانى من الحنق والمرارة على الطريقة التى عومل بها اختراعه.

إجابات أسئلة حول أسماء الأجهزة التقنية:

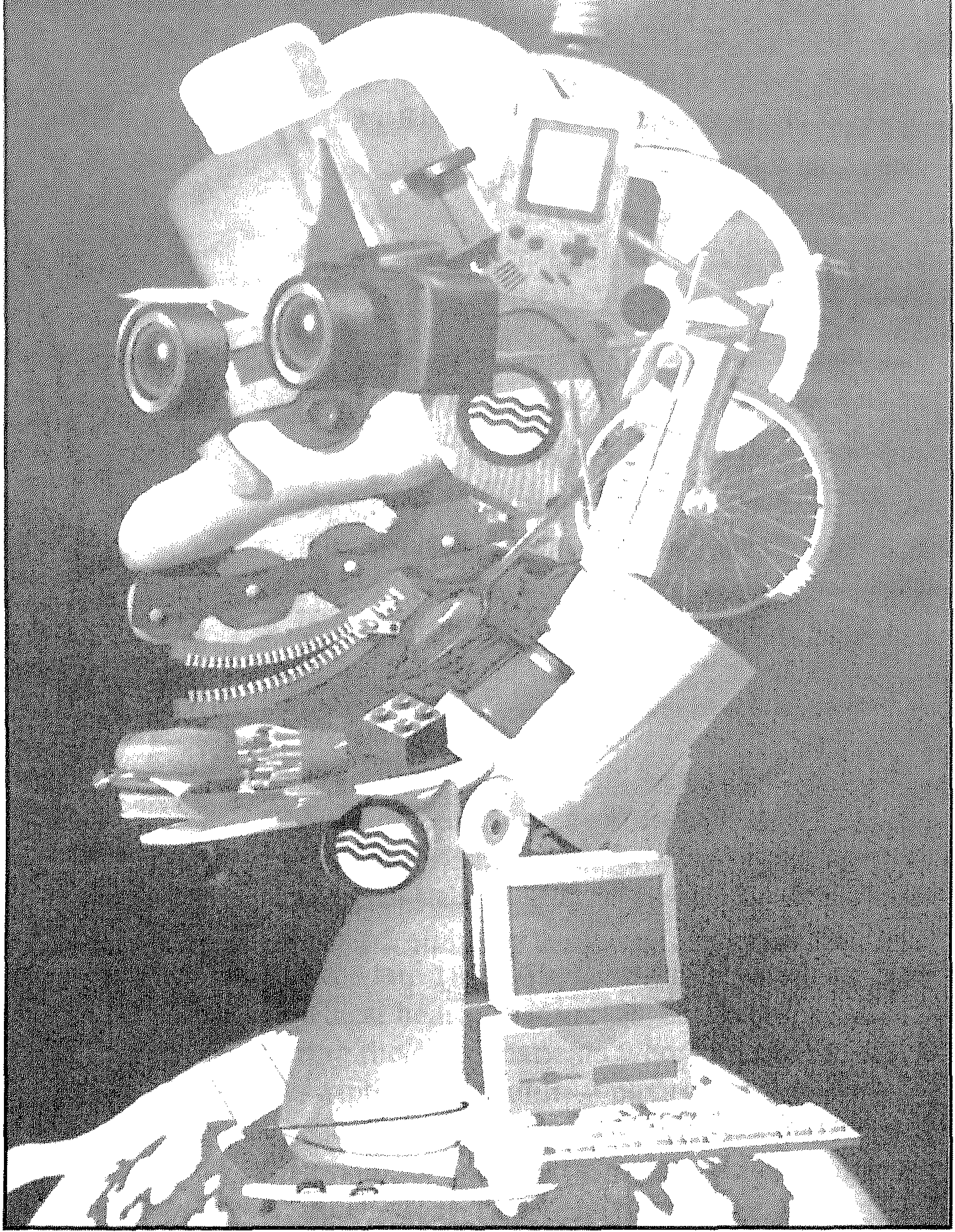
1 ـ الكمبيوتر. 2 ـ التليفزيون. 3 ـ آلة الفاكس.

4 ـ الووكمان. 5 ـ التليفون.

حقائق عن التليفزيون

يعتمد عمل التليفزيون (وأفلام الصور المتحركة) على مبدأ يعرف بمبدأ استمرار الأثر فى العين. فالعين البشرية أبطأ من المخ، ولو أرسلت صور منفصلة بسرعة كبيرة فإن المخ يدمجها معاً بحيث يخلق إيحاءً بحركة مستمرة فى سلاسة.

ولم يستغرق التليفزيون وقتاً طويلاً ليلتصق بعادات الناس، وفى عام 1931 كان هناك نحو 30,000 جهاز تليفزيون فى الولايات المتحدة وحدها، أما اليوم فقد وصل الرقم إلى نحو مائة مليون. ويشترى الكنديون فى الأيام العادية نحو 3,836 تليفزيوناً ملوناً.


الأحاجي والألعاب

الأحاجى والألعاب

اذكر أسماء هذه الألعاب أو الأحاجى

1 ـ يا له من تحد. فهناك 43 كوينتليون (عدد مؤلف من 1 وإلى يمينه 18 صفرًا) طريقة للحل وقد تستغرق منك أياماً لترتيب الألوان فى صفوف، ولكن الأمر لم يستغرق من مبتكرها سوى دقيقتين.

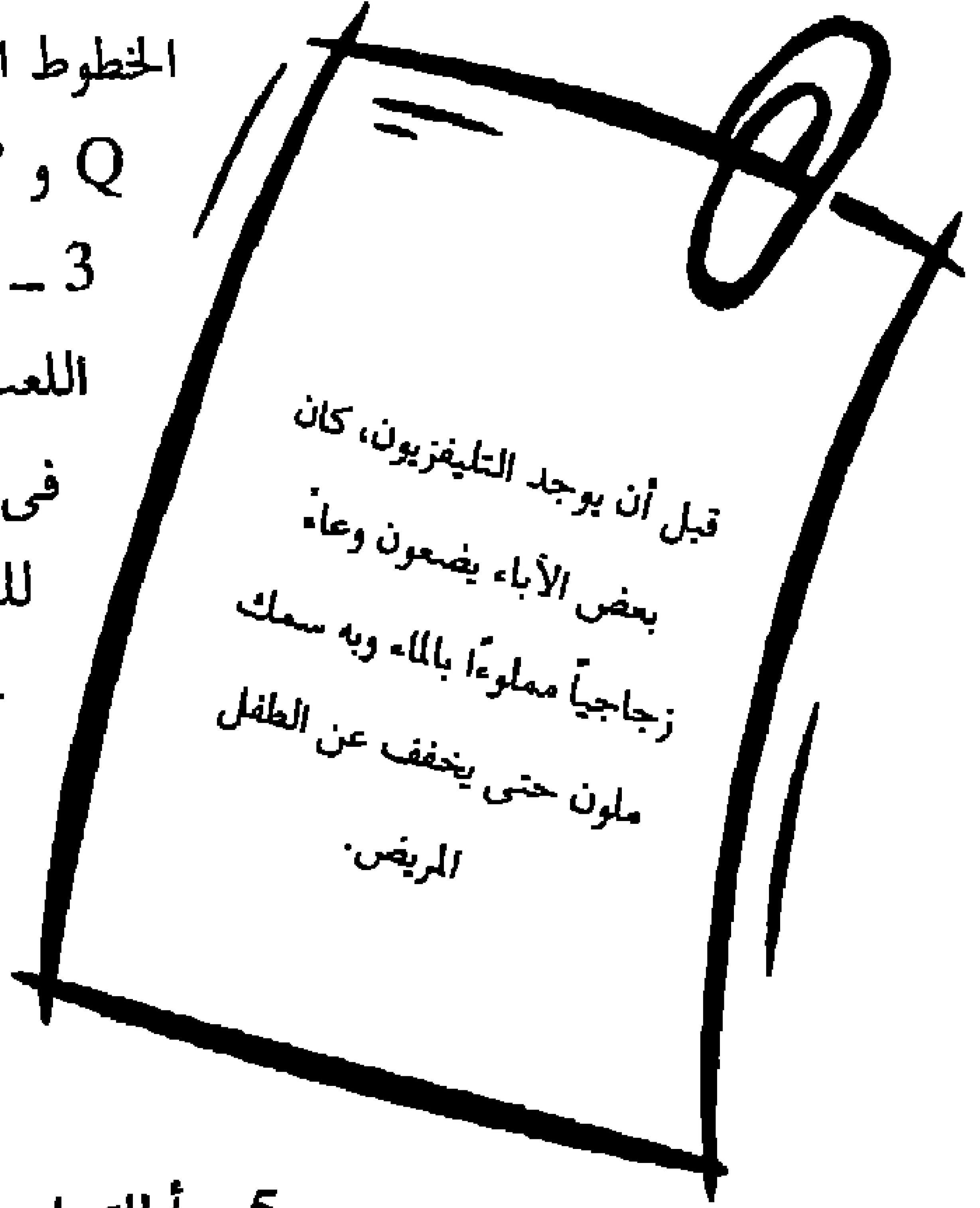
2 ـ لقد أطلق على هذه اللعبة فى الأصل اسم «كريس ـ كروس» أو الخطوط المتقاطعة. ولكى تفوز فى اللعبة لابد أن تعرف عدد حروف Q و P لديك ـ لأنها تساوى أكثر من حروف E و O .

3 ـ لقد استغرق مبتكرو هذه اللعبة 45 دقيقة لتصميم لوحة اللعب وسنين عديدة لوضع أسئلتها الستة آلاف. ولكن الأمر فى النهاية استحق المجهود فقد كانت مبيعات هذه اللعبة مرتفعة للغاية وأصبح مبتكروها اليوم من أصحاب الملايين.

4 ـ معقدة جدًا.. طويلة جدًا.. مملة جدًا.. هذه فقط بعض من الأسباب الاثنين والخمسين التى ذكرتها شركة «أخوان باركر» لكى ترفض تبنى هذه اللعبة. وعندما غيرت الشركة رأيها ظلت هذه اللعبة على مدى ستين عاماً ذات مبيعات من أكبر ما يكون.

5 ـ أطلق اسم مشروب من عصير الفاكهة معروف فى هاواى على اللعبة وهى غالباً مأخوذة من لعبة يابانية قديمة وتتضمن التجميع والترتيب والمكسب.

(الإجابات ص96)



بينجو ـ لعبة الحظ

كان «إدوين لاو» وهو بائع دمى يشعر بالإرهاق والاكتئاب بينما يقود سيارته إلى بلدة چاكسونڤيل فى فلوريدا فى إحدى ليالى عام 1929، ولمح على الطريق أضواء ساطعة لأحد المهرجانات فوقف ليستطلع الأمر. ودلف إلى خيمة كبيرة مكتظة بالناس الجالسين إلى مناضد وتحيط بهم بطاقات ذات أرقام وأكوام من الفاصوليا. كما لمح عند منضدة أخرى شخصاً يبدو أنه مذيع راح ينادى على أرقام معينة، يقوم بعدها اللاعبون بوضع حبات الفاصوليا فوق المربعات المناظرة للأرقام الموجودة على البطاقات.

وعندما تتم تغطية خمسة مربعات فى صف واحد فإن اللاعب يصرخ «بينو» وعندئذ يتلقى دمية على هيئة عروسة ممتلئة كجائزة.

وقد تأثر «لاو» كثيراً بهذه اللعبة لدرجة أنه حاول تجربتها عندما وصل إلى البيت. وقد فرح أحد صغار الفائزين فرحاً غامراً لدرجة أنه بدلاً من أن يصيح «بينو» تلعثم وقال «بينجو» والتصقت الكلمة باللعبة منذ ذلك الحين. وانتج «لاو» نسخة تجارية من اللعبة وجعلها لعبة شعبية محببة فى البلاد كلها.. بل إن آلافاً من الجتمعات تستخدم لعبة «بينجو» كمصدر للمرح والمال.

حقائق عن الكلمات المتقاطعة

طبع أول كتاب يحتوى على مجموعة من أحاجى الكلمات المتقاطعة عام 1924، وكان يُهدى مع كل كتاب قلمٌ مجانى، وفى الحال صار الكتاب من أكثر الكتب مبيعاً. على أن ابتكار «وين» لم يكن جديداً تماماً، فقد كان تحويراً للعبة أحجية الكلمات تدعى «المربع السحرى».. ولكن «وين» جعل اللعبة أكثر تعقيداً بأن أضاف حلولاً تاركاً بعض الفراغات بدون حروف.

الكلمات المتقاطعة

كانت لدى رئيس التحرير «أرثر وين» مشكلة تتعلق بموعد محدد لظهور طبعة يوم الأحد من الجريدة التى على وشك الطبع بينما مازال هناك فراغ فى إحدى الصفحات لابد من ملئه.

والتقط «وين» قلمًا وراح يكتب بعض الكلمات بدون عناية على قصاصة من الورق. فكتب كلمة، ثم بدأ بأحد حروفها ليكتب كلمة أخرى وسرعان ما كان لديه مجموعة من الكلمات ذات ترتيب معين، إذ كان بعضها مكتوباً بشكل أفقى والآخر بشكل رأسى، ولكن كل كلمة متصلة بحرف مشترك مع كلمة أخرى.

وقد أهدى هذا الترتيب فكرة لـ «وين»، فقام بمحو بعض الكلمات تاركاً مكان حروفها خاليًا. وكتب حلاً يتضمن معانى تلك الكلمات وكان على القراء تخمين الكلمات الناقصة استناداً إلى الحلول وعدد الفراغات المساوية لعدد الحروف الناقصة، ولما كانت الكلمات تتقاطع مع بعضها البعض، فإن «وين» أطلق على هذه الأحجية «لعبة الكلمات المتقاطعة».

وظهرت أولى هذه الأحاجى فى عدد 21 ديسمبر 1913 لجريدة «نيويورك وورلد» وقد أحب القراء هذه التسلية منذ البداية.. وسرعان ما أصبحت «الكلمات المتقاطعة» سمة أساسية فى الجرائد حول العالم.

ضوء كشاف على الابتكار

كبِّر أو صغِّر ابتكارًا قائمًا بالفعل لتبتكر شيئًا جديدًا

«أنا لا أبتكر شيئًا، إنى أعيد اكتشاف الأشياء»..

«أوجست رودان»

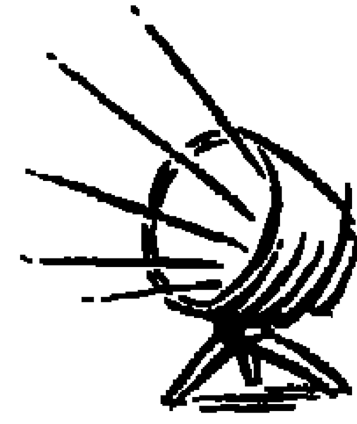
ابتكار الجولف المصغر

كيف يمكن لنسخة مصغرة أن تصبح حدثاً ضخماً.

كان «چون كارتر» من «شاتانوجا» بولاية تنيسى يمارس لعبة الجولف كلما تيسر له ذلك. فقد كان من محبى اللعبة. ولكن لعبة الجولف تستغرق ـ لسوء الحظ ـ ساعات كى تكتمل، كما أنها باهظة التكاليف. ولم يكن لدى «كارتر» المال أو الوقت لكى يمارس لعبته المفضلة كلما أراد. ونظراً لإحساسه أن هناك ـ لابد ـ طريقة ما تجعل اللعبة ميسورة وأقل تكلفة فإنه أعمل فكره بعمق.

وكان أفضل جزء من لعبة الجولف عند «كارتر» مثلما هو عند الكثيرين ضرب كرة الجولف برفق لتتدحرج نحو الحفرة. وفكر كارتر فى الاكتفاء بهذا الجزء من اللعبة أى دحرجة الكرة والاستغناء عن باقى الخطوات. وهكذا ابتكر كارتر لعبة جديدة للجولف. فقام بتقليص حجم مسارات الكرة وأقام عدة عوائق وأعطى اللاعبين مضرباً واحداً فحسب، وهو ما يطلق عليه مضرب دحرجة الكرة نحو الحفرة. وقد افتتح كارتر أول برامجه فى عشرينيات القرن العشرين وأطلق عليه جولف «عُقلة الإصبع» تشبهًا بشخصية شهيرة لقزم يظهر فى السيرك وأطلق معظم الناس على اللعبة الجولف المصغر مثلما نفعل حتى اليوم.

ابتكارات أخرى تعتمد على التكبير والتصغير



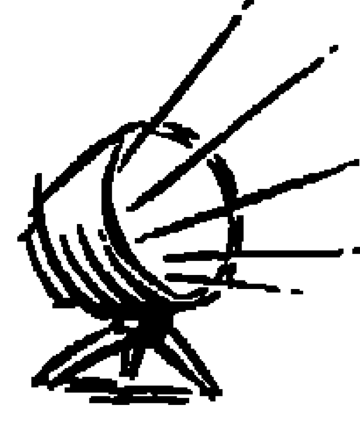
عجلة فيريس كان المهندس الأمريكى «چورج واشنطن فيريس» معجباً وهو صبى بالقوارب الكبيرة ذات البدالات، وهى تمخر عباب نهر كارسون فى ولاية نيڤادا، وعندما أعلن منظمو المعرض الدولى عام 1892

أنهم بحاجة إلى شيء ضخم يخلب الألباب مثل برج إيفل في باريس مثلاً عاد «فيريس» بذاكرته إلى أيام الطفولة، فاقتبس فكرة عجلة (التجديف) البدالات وأقام عجلة عملاقة قائمة تدور حول محور أفقي. وقد تكلفت أولى عجلات فيريس نحو 385,000 دولار، وكان ارتفاعها نحو خمسة وسبعين متراً فوق سطح الأرض، وثبت على محيطها ستًا وثلاثين مقصورة محاطة بالزجاج، وكان يدير تلك العجلة العملاقة آلتان بخاريتان قدرة كل منهما ألف حصان. وتبلغ أقصى حمولتها نحو ألفي راكب في المرة الواحدة.

وعلى الرغم من أن العجلة الأصلية قد فُككت عام 1904 إلا أن الفكرة ذاعت وسرعان ما صارت عجلة «فيريس» هي أكثر ما يجذب الرواد في المعارض والمهرجانات حول العالم.

انظر أيضاً:

لعبة الإنشاءات (ص107)
كتل لينكولن الخشبية (ص106)
إيماكس (ص52)



لعبة «بنك الحظ» (مونوبولي)

لقد كان حلم «تشارلز دارو» أن يصبح ثريًا. وأن يكون ثراؤه فاحشاً. وأن يكون من الثراء بحيث لا يصبح محتاجاً لأن يعمل يوماً آخر في حياته. ولكنه في عام 1933 كان أبعد ما يكون عن هدفه. وقد كان «دارو» مهندساً يشكو الفاقة الشديدة ولم يكن له عمل منتظم.. إضافة إلى أن عليه أن يعول زوجة وأطفالاً.. وهكذا كانت أوقاته عصيبة. وظل لفترة يقوم بأي عمل حتى يتمكن من تسيير أموره، ولكنه كان يعرف أنه لن يصبح ثريًا على الإطلاق بهذه الطريقة.



وتصور «دارو» أن أضمن الطرق للثراء الفوري هو ابتكار شيء ما. ولذلك امتنع عن البحث عن عمل.. وقضى كل وقته ينقب عن أفكار في المنزل. وابتكر لعبة المضرب والكرة. ثم ابتكر نوتة مبسطة لكتابة النقط في لعبة «البريدج».

ولكن أحداً لم يهتم بأى من الاختراعين. وذات ليلة حملت إليه إحدى صديقات زوجته لعبة مصنوعة فى المنزل اسمها «مونوبولى» أو الاحتكارات (أو ما اصطلح على تسميته فيما بعد لعبة «بنك الحظ»). وقد اخترعت هذه اللعبة قبل عشرين عاماً على يد سيدة تدعى إليزابيث (ليزى ماجى) وهدف اللعبة هو شراء ممتلكات على الورق أثناء تحرك اللاعبين حول لوحة اللعبة.

خلبت اللعبة لب «دارو» فقرر أن يصنع لنفسه لعبة خاصة مستعملاً قطعة من المشمع. ثم قام بإجراء بعض التعديلات البسيطة على التصميم الأصلى وقام أيضاً بتلوين الممتلكات المختلفة بألوان متنوعة على اللوحة. أما قطع اللعب فقد قام بحفرها مستخدماً قطعاً من نفايات الأخشاب.

وحين رأى أصدقاء «دارو» اللعبة التى صنعها أخذوا يلحون عليه أن يصنع لهم مثلها. ولم يتوان «دارو». فهو فى نهاية الأمر غير مشغول بشىء آخر فى يومه. وتناقلت الألسن الأمر فأصبح «دارو» لا يكاد يفى بالطلبات المنهالة عليه لاقتناء نسخة من اللعبة. وكانت كل نسخة تستغرق منه يوماً كاملاً، وكان يبيعها بأربعة دولارات فحسب ولذلك أدرك أن عليه تغيير أسلوب العمل.

وقد كان لدى «دارو» اختياران.. إما أن ينشئ شركة خاصة به تقوم بصنع اللعبة، أو أن يبحث عن شركة قائمة بالفعل لتبيع إنتاجه. أما إنشاء شركة فكان أمراً محفوفاً بالمخاطرة ويتطلب قدراً من المال. ولذلك لجأ «دارو» إلى الخيار الآخر فاتصل بشركة «إخوان باركر» وهى من أكبر الشركات المتخصصة فى صناعة الألعاب فى الولايات المتحدة. وخذلت شركة «إخوان باركر» «دارو» متصورين أن لعبة «المونوبولى» لن يباع منها شىء.. وأردفوا أن اللعبة معقدة جداً وتستغرق وقتاً طويلاً، كما أن لوحة اللعب رديئة التصميم، ومجمل القول أنهم عددوا اثنتين وخمسين نقطة ضعف فى اللعبة.

على أن «دارو» لم يشعر بالإحباط، فقام باقتراض مبلغ من المال واستأجر طابعات لإنتاج خمسة آلاف لعبة، وتم بيعها جميعاً بسرعة، فقام بإنتاج المزيد. وتناهى الأمر إلى المسئولين فى شركة «إخوان باركر» وعرفوا بنجاح «دارو» وأعادوا التفكير فى الموضوع. وقاموا عام 1935 بشراء حقوق إنتاج اللعبة من «دارو» وكذلك حقوق السيدة «ليزى ماجى» نظير نسختها الأولى للعبة.

وأصبح «دارو» من أصحاب الملايين. واعتزل «دارو» العمل بعد حصوله على تلك الثروة، واشترى مزرعة، وطاف حول العالم يجمع الزهور الغريبة ولم يقم باختراع أية لعبة أخرى طوال حياته.

حقائق عن لعبة بنك الحظ أو مونوبولى

لقد تمتع بلعب هذه اللعبة ما يزيد على 300 مليون إنسان وتمت ترجمتها إلى أكثر من 20 لغة. أما أسماء الشوارع المكتوبة على لوحة اللعب فمأخوذة من «أطلانتك سيتى»، و«نيوچيرسى». وقد نقل «دارو» الأسماء كما هى من نسخة السيدة «ليزى ماجى» بل نقل الأخطاء الهجائية كما هى لحدائق «مارفن جاردنز». وإلى يومنا هذا مازالت تكتب Marvin بدلاً من Marven على كل لوحات اللعبة.

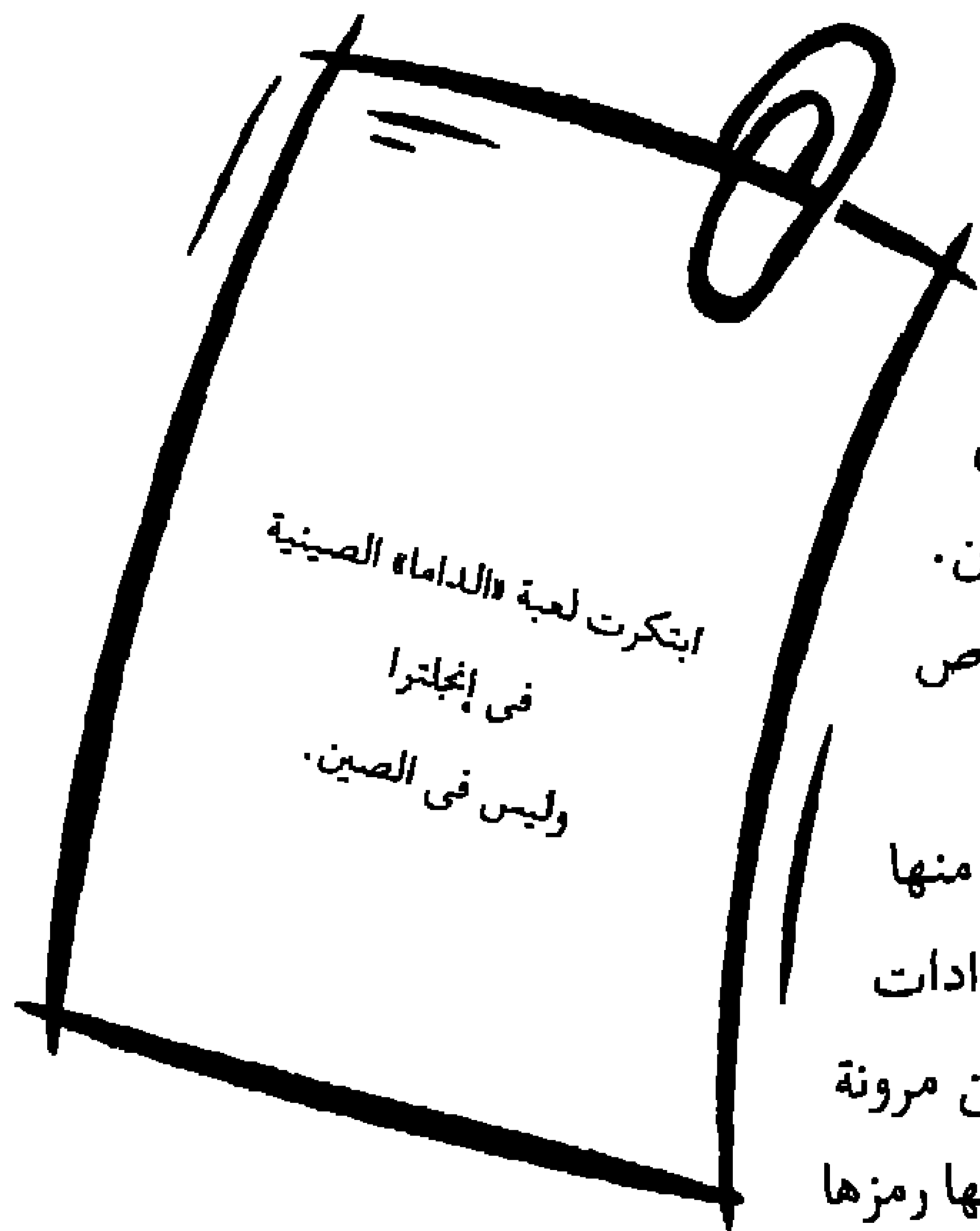
وفى عام 1961 نفدت نقود اللعبة من طلاب بجامعة بنسلڤانيا بينما هم يلعبون هذه اللعبة التى استمرت 160 ساعة، وعندما اتصلوا بشركة «اخوان باركر» طلباً لمزيد من المال السائل بعثت إليهم الشركة مليون دولار من عملات «المونوبولى» (وهى ليست أموالاً حقيقية) داخل شاحنة مؤمنة من شركة «برنك» لأعمال الأمن وكان يحرسها حارس مسلح.

أما «شركة إخوان باركر» فقد أحرزت الجائزة الكبرى أيضاً. وفى العام الأول من الإنتاج، اجتاح الشركة فيض من الطلبات لدرجة أنهم كدسوها فى سلال الغسيل وخزنوها فى الردهات. ومنذ ذلك الوقت فاقت مبيعات «المونوبولى» مبيعات جميع اللعبات الأخرى التى تنتجها الشركة.

لعبة «بوج» POG

جمع. رتب. اكسب

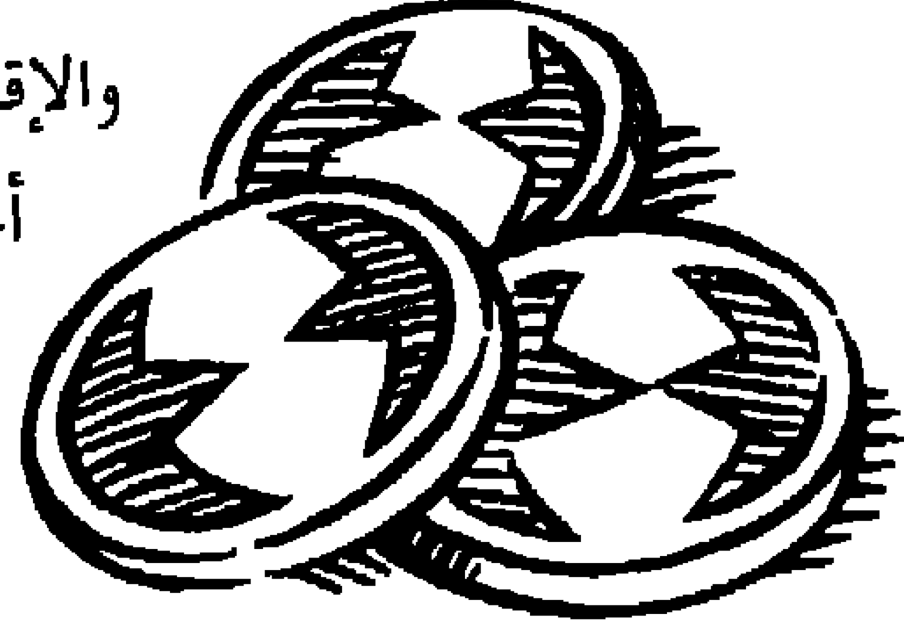
شاع استخدام هذه اللعبة بشكل هائل فى بداية التسعينيات من القرن العشرين، وإن كانت اللعبة ذات أصل أقدم من ذلك بكثير. فعمرها يصل إلى ستمائة عام. فمنذ عدة قرون كان اليابانيون يلعبون لعبة تسمى «منكوس». ويقوم الأولاد فى هذه اللعبة بتكديس وإعادة توزيع أقراص صغيرة من الطمى التى حفرت عليها بعض النقوش. وقد تصنع تلك الأقراص من الخزف أو الخشب. وقد حمل المهاجرون اليابانيون معهم هذه اللعبة إلى «ماوى» وهى إحدى جزر «هاواى» عند بداية القرن العشرين. ولكنهم اكتشفوا أن مصدرا أرخص وأكثر ملاءمة من تلك الأقراص فى جزيرة «ماوى».



وفى ذلك العهد كان اللبن يوزع فى زجاجات تغلق كل منها بقرص من الورق المقوى المعالج بالشمع، وقد بدا أن تلك السدادات الورقية مثالية لتلك اللعبة من حيث الرص والإقفال بما لها من مرونة ومتانة. ولما كانت شركات تعبئة اللبن متعددة فقد كان لكل منها رمزها وتصميماتها الخاصة بالأغطية، ولذلك صارت تلك الأغطية أو السدادات مصدراً مهماً لمن يجمعها ويتاجر فيها.

وقد حدث فى بداية تسعينيات القرن العشرين أن أنتجت شركة «هاليا كالا» للألبان على جزيرة «ماوى» من مجموعة جزر «هاواى» مشروباً جديداً من عصير الفاكهة وأطلقت عليه «مشروب الجوافة والبرتقال المثير للعواطف» والحروف الأولى من الكلمات الإنجليزية حملت الحروف P.O.G. ولكى تقوم الشركة بتسويق منتجها الجديد فإنها طبعت الحروف "POG" على أغطية الزجاجات بحروف حمراء زاهية، فكان الصبية فى «ماوى» يجمعونها وأطلقوا على لعبتهم اسم «بوج».

وكان من الممكن أن تظل «بوج» لعبة محلية لولا وجود «بلوسوم جلابسكو» وهى مُدَرِّسة من «هونولولو» نشأت على جزيرة ماوى ولكى تشد



انتباه طلابها المصابين بالملل والقلق علمتهم لعبة رص أغطية الزجاجات والإقفال وهى لعبة تذكرت أنها كانت تلعبها فى طفولتها، وقد جلبت ابنة أخيها أغطية زجاجات اللبن "POG" من «ماوى» إلى عمتها وسرعان ما صار الصبية فى هاواى بأسرها يلعبون ويجمعون "POG" . وانتهزت بعض المطابع هذه الموجة وقامت بتصميم أغطية زجاجات اللبن بشكل جديد حتى تتلاءم مع الطلب عليها. وبحلول عام 1993 قدر عدد تلك الأغطية بنحو مليار على جزر هاواى. وكان زوار هاواى يشترون هم الآخرون "POG" أيضاً. وفى غضون سنوات قلائل انتشرت موجة "POG" فى جميع أنحاء العالم.

ضوء كشاف على الابتكار

أضف سمة جديدة أو جزءًا إلى ابتكار معروف

«الاختراع يولد اختراعًا آخر»..

«رالف والدو إمرسون»

الصور المقطعة ثلاثية الأبعاد

كيف يمكن لفكرة قديمة أن تولد فكرة جديدة؟!

لقد كانت أحاجى الصور المقطعة موجودة منذ فترة بعيدة فقد ابتكرها «جون سبيلسبرى» وهو مدرس بريطانى فى ستينيات القرن الثامن عشر لكى يُكسِب طلابه مهارة الهجاء الصحيح للكلمات. ثم نحا «پول جالانت» وهو مبتكر من «مونتريال» بأحجية الصور المتقطعة منحى آخر. لقد كان يعمل فى شركة تسويق لبيع الدمى والألعاب. وعندما كانت لديه عملية إنتاج أحجية صور متقطعة جديدة قفزت إلى ذهنه فكرة جديدة. لمَ لا تكون هناك أحجية صور متقطعة فى ثلاثة أبعاد (مجسمة) وتصبح الأحجية قادرة على أن تحفظ شكلها بمفردها؟ وهكذا يمكن للأحجية المكتملة أن تعرض على رف. وحاول ذلك مستعيناً بالورق المقوى ولم تفلح المحاولة. وحدث أن تسلم مكتبه عام 1990، بعض ألواح من مادة البولى إيثلين الرغوى التى كانت مخصصة لإنتاج سلعة أخرى، ولكن ما أن وقعت عيناه عليها حتى فكر فى الأحجية ذات الأبعاد الثلاثة. وقد

استعان بصورة صممها بالكمبيوتر، وقام بعد ذلك بلصقها على قطعة من البلاستيك الرغوى وقسم البلاستيك إلى أجزاء يمكن أن تتداخل مع بعضها وتعطى حين تجمع الصورة المطلوبة. ونجحت الفكرة مع البلاستيك. وحين انتهى جالانت من تجميع الشكل صار لديه بنيان متين قائم أمامه على المنضدة.

من أجل ابتكارات أخرى تعتمد على «الإضافة» .. انظر:
قلم الرصاص (ص139)
الدبابيس (ص143)

مكعب «روبيك»

لاحظ البروفسير «إنرو روبيك» عام 1970، الذى يعمل فى أكاديمية الفنون التطبيقية فى «بودابست» بالمجر، الصعوبة التى يواجهها طلابه فى فهم بعض الأفكار الرياضية المعقدة. فتصور أن طلابه سوف يتعلمون الرياضيات بطريقة أسهل لو تيسر لهم تغيير شكل صلب والتعامل معه ليتخذ أشكالاً أخرى من حيث اللون والتصميم.

قام «روبيك» فى وقت فراغه بتصميم مكعب ذى ستة ألوان. وبدا الأمر بسيطاً للوهلة الأولى: فهناك ستة أوجه متحركة، بحيث يدور كل وجه حول مركزه عند لفه برفق، وكان كل وجه مقسمًا إلى تسعة مكعبات صغيرة. ولكن ما جعل من ابتكار «روبيك» تحدياً حقيقياً هو كيفية تجميع اللون والحركة ليتخذ المكعب الشكل المنتظم. فكل ركن يحتوى على مكعب صغير قادر على الدوران فى ثلاثة اتجاهات ممكنة، ولما كان لكل مكعب ثلاثة ألوان على جوانبه، فإن لفة واحدة تنتج ترتيباً مختلفاً للألوان.

إن عدداً قليلاً من اللفات كفيل بأن يجعل الألوان تختلط.. وعندئذ يبرز السؤال حول كيفية إعادة الترتيب الأصلى مرة أخرى، وهنا يكمن تحدى مكعب روبيك. وما إن يمسك الإنسان بالمعكب بين يديه حتى يجد صعوبة فى تركه قبل أن يحاول ترتيبه. أى إن الإنسان قد انشغل تماماً بالمكعب وهذا ما أعطى روبيك فكرة أن ابتكاره لن يكون مجرد أداة لتعليم الرياضيات.

وبدأت شركة مجرية عام 1977 فى إنتاج وبيع مكعب روبيك. وفى عام 1980 اشترت شركة «ايديال توى كوربوريشن» (شركة الألعاب النموذجية) حق إنتاج المكعب وسرعان ما انتشر جنون لعبة مكعب روبيك حول العالم.

حقائق عن المكعب

تقول لافتة صغيرة ملصقة على مكعب روبيك: «هناك ثلاثة بلايين وضع للمكعب ولكن وضعاً واحداً فقط يؤدى للحل الصحيح».. وعلى وجه الدقة هناك 43,252,003,274,489,856,000 وضع. أى نحو 43 كوينتليون.

ولكى تحل مكعب روبيك عليك أن تفكر مثل مبرمج الكمبيوتر: عليك فى البداية تقسيم الحل إلى خطوات متتابعة. ثم تقسيم كل خطوة إلى خطوات متتابعة أصغر. يستغرق بعض الناس أياماً ليحلوا هذه الأحجية. أما روبيك نفسه فقد كان يفعل هذا فى نحو دقيقتين فحسب.

حقائق عن لعبة «سكرابل»

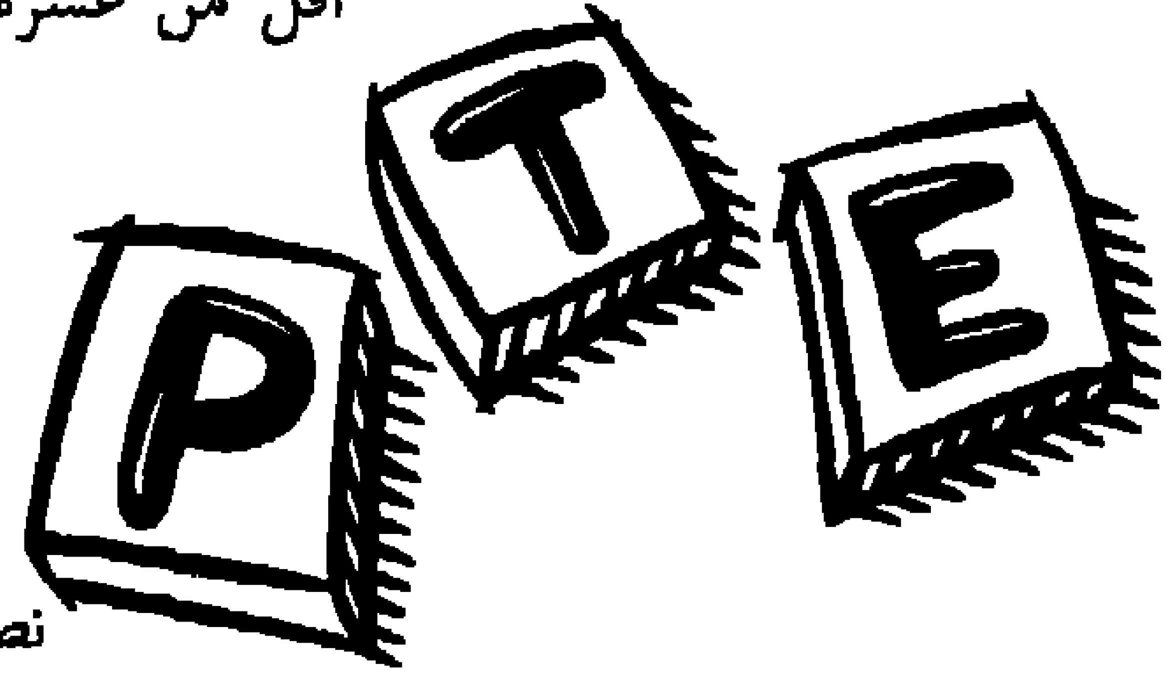
يباع من لعبة «سكرابل» نحو مليونى نسخة كل عام. وتصنع قطع اللعب من نوع صلب من الخشب ـ خشب القيقب. ولكن ما المقصود بكلمة qoph؟ إنها إحدى كلمات خمس تحتوى على حرف "Q" ولا يأتى بعده حرف "u" أما الكلمات الأخرى فهى: faqir , qaid , qindar , qintar ويوجد بلعبة «سكرابل» 3.2 مليار تكوين ممكن لكلمات تحتوى على سبعة حروف.

لعبة «سكرابل»

كان المهندس المعمارى العاطل «ألفريد بوتس» مغرماً بالألعاب، كما كان مغرماً بالكلمات المتقاطعة ولذلك قام عام 1931 بجمع الهوايتين فى وعاء واحد. لقد ابتكر لعبة كلمات تستخدم فيها مائة قطعة خشبية كتب على كل منها حرف من الحروف الهجائية. ثم يقوم اللاعبون بسحب الحروف عشوائيًا فى محاولة لربط الكلمات مع كلمات اللاعبين المنافسين.

وقد أطلق «بوتس» على لعبته «الخطوط المتقاطعة» وظل يمارس تلك اللعبة نحو عقد من الزمان فى منزله مع عائلته وأصدقائه.. وأخذ يحسن اللعبة بمرور الأيام ويطور قواعدها بحيث يكون لكل حرف نقاط معينة ويكون لكل لاعب بهذا رصيد محدد.

وفى عام 1948 اقترح «چيمس برونوت» تشجيعاً لصديقه «بوتس» أن يقوم الأخير بتسجيل لعبته ليحتفظ بحق الملكية وأن يطلق عليها اسم «سكرابل» وجعل الرجلان ينتجان اللعبة فى مقر مدرسة مهجورة. فبدأ العمل بطيئاً ثم ازدهرت المبيعات فى صيف 1952. ولم يمض عامان حتى قفزت المبيعات من أقل من عشرة آلاف لعبة فى السنة إلى أكثر من أربعة ملايين.. ولم يستطع «بوتس» و«برونوت» أن ينتجا من اللعب ما يفى باحتياجات طلب السوق ولذلك قاما ببيع حق الملكية إلى شركة «سلشو رايتر» التى تخصصت فى صناعة اللعب.



واستمرت لعبة «سكرابل» ـ وبعد اكتشافها بنحو نصف قرن ـ تحظى بنفس الشعبية التى بدأت بها.

خمسة ألعاب أخرى

خمس ألعاب يعود عمرها لأكثر من ألف عام

البولينج: على الرغم من أن الألعاب التى تتطلب من اللاعبين قذف أشياء واقفة بشىء آخر قد وجدت منذ آلاف السنين إلا أن بعض الرهبان الألمان حوروا اللعبة لتصبح شيئاً جديداً عام 300 ميلاديًا، وانطلاقاً من رغبتهم فى إيجاد طريقة لإثبات ولائهم لله سبحانه وتعالى فإنهم جعلوا بعض الأشياء التى لها شكل الزجاجات وأسموها «كيجل» أو «الشيطان» تتراص واقفة ثم يدحرجون كرة من مسافة ما محاولين أن تصطدم الكرة بالزجاجات فتوقعها. فإذا ما أسقطت الكرة الزجاجات الواقفة

فإن الرهبان يكونون ـ فى عقيدتهم ـ قد اعترفوا بذنوبهم.. وأعلنوا إيمانهم بالله.

ووصل الأمر فى النهاية إلى أن الممارسات الدينية انقلبت إلى لعبة شعبية. ثم أضيفت زجاجات أخرى وبحلول القرن السابع عشر ظهرت نسخة جديدة من اللعبة بها تسع زجاجات وانتشرت فى ربوع أوربا.. وبمرور الوقت أضيفت زجاجة أخرى لتصبح اللعبة ذات عشر زجاجات ـ ومازالت هذه اللعبة هى التى تُلعب حتى الآن.

وفى عام 1904 حور «تومى ريان» وهو مبتكر كندى وصاحب صالة للبولينج فى اللعبة. ولما كان كثير من محبى اللعبة يحاولون أن يجدوا وقتاً لممارستها أثناء فترة راحة الغذاء، فإن «ريان» أتاح لهم ذلك بأن خفّض عدد الزجاجات إلى خمس وجعل الكرة أصغر بنسبة كبيرة من الحجم الأصلى ـ وقد أغرق الناس باللعبة المختصرة والأقل توتراً.. وسرعان ما ذاع صيتها وانتشرت فى كل أرجاء كندا.

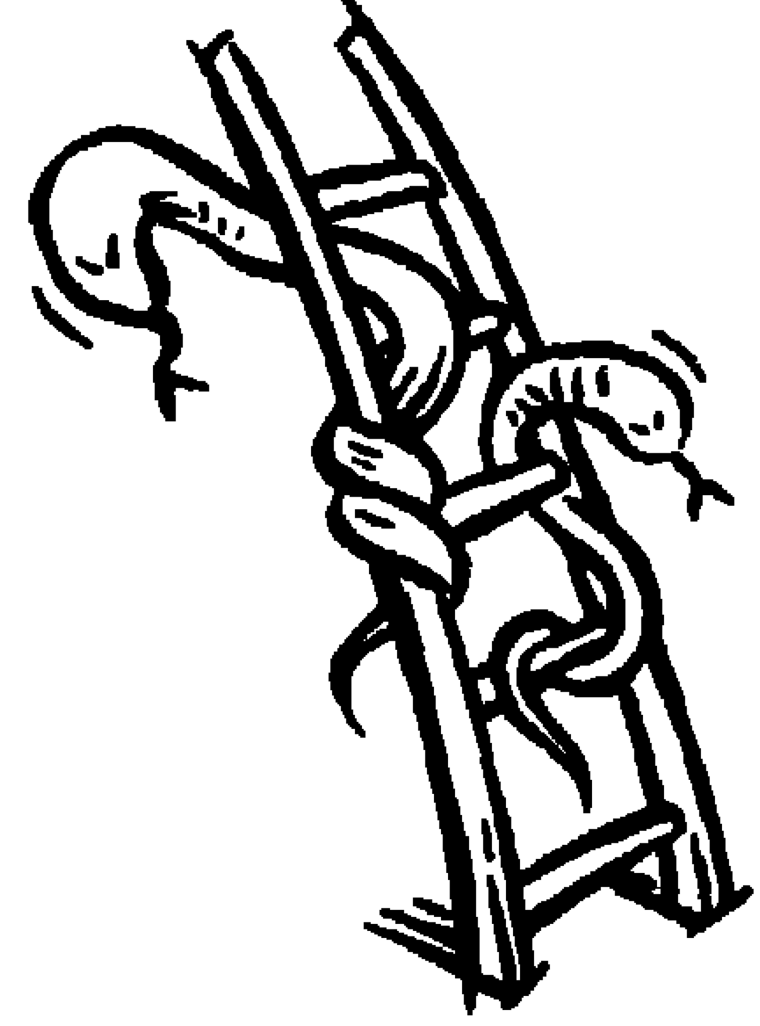
الداما كان المصريون القدماء يلعبون لعبة شبيهة بلعبة «الداما» وهى شبيهة بالشطرنج منذ ما يقرب من أربعة آلاف عام وقد وجدت بالفعل بعض قطع اللعب فى المقابر القديمة. ويتضمن اللعب الذى يقوم به اثنان وجود جيش معادٍ وعمليات أسر وتحركات شبه حربية. وقد تولت الحضارات المتعاقبة تحوير اللعبة بإضافة قطع تمثل «ملوكاً» و«تيجان» لتصبح اللعبة على ما هى عليه هذه الأيام.

الشطرنج كان قدماء الفرس يمارسون لعبة تشبه الشطرنج فى القرن الخامس الميلادى، أما قطع الشطرنج فيعود تاريخها إلى عام 200 الميلادى وقد وجدت فى مكان آخر فى آسيا. وقد نقلت اللعبة إلى أوربا فى زمن الحملات الصليبية.

البلى (ومفردها «بلية») وهى تصنع فى الوقت الحالى على نطاق واسع من الزجاج، أما قديماً فقد كانت عبارة عن حجارة مصقولة لتأخذ الشكل الكروى، أو هى بعض عظام مفاصل أصابع الكلاب والماشية. وقد عثر علماء الآثار على مجموعات من البلى فى مقابر قدماء المصريين مما يثبت أن اللعبة كانت معروفة على نحو ما منذ 3000 سنة قبل الميلاد.

خمس ألعاب أخرى

لعبة السلم والثعبان وقد تسمى هذه اللعبة أيضاً لعبة المنحدرات والسلالم.. وهى لعبة نشأت منذ قرون فى الهند على أيدى الهندوس الذين اتخذوا منها أداة تعليمية لصغارهم ليلقنوهم معنى الخير والشر الذى سيواجهونه فى حياتهم على الأرض. وانتقلت اللعبة إلى أمريكا الشمالية مع المستوطنين الإنجليز وتم إنتاجها على نطاق واسع عام 1943.



المطاردة التافهة

ولدت هذه اللعبة داخل مطبخ فى مونتريال فى 15 ديسمبر عام 1979، فقد كان «سكوت أبوت» وهو محرر فى مجال الرياضة و«كريس هينى» وهو مصور صحفى يعمل فى جريدة أخرى يجلسان إلى مائدة داخل المطبخ ويتحدثان عن الألعاب عندما بدأ جدل ودود بينهما بسؤال عمن هو أفضل فى لعبة «سكرابل» ولم يكن هناك من سبيل سوى أن يلعبا معاً كى يحسم النقاش.

خرج «هينى» ليشترى لعبة «سكرابل»، ثم تذكر أن هذه هى سادس مرة يشترى فيها نفس اللعبة فى حياته. وعندئذ قرر الرجلان ابتكار لعبة جديدة خاصة بهما، وأن تكون بها روح التحدى والتسلية فى آن واحد. وعلى مدى خمس وأربعين دقيقة كانا قد وضعا أسس اللعبة الجديدة، التى كانت تجمع بين طريقة اللعب على لوحة وإثارة حل الألغاز.

ولم يكن أى من الرجلين على دراية بالتصنيع أو البيع ولذلك قاما بزيارة معرض الدمى والديكور الكندى فى مونتريال متخذين شخصيتى محرر ومصور.. وأخذا يتجولان خلال المعرض ويوجهان الأسئلة المتعلقة بصناعة الدمى. وقد أفادتهما تلك المعلومات فقاما بإنشاء شركتهما وأجريا اتصالاتهما بالموردين ليقوموا بتصنيع القطع المختلفة الخاصة باللعبة.

على أن أصعب جزء كان مازال أمامهما وهو جمع العديد من الأسئلة التافهة وأمضى الرجلان خمسة أشهر وهما يحدقان فى دوائر المعارف وكتب الإرشادات والتقاويم لكى يعدا آلاف الأسئلة التى ليست بالسهولة الفجة ولا هى بشديدة الصعوبة أيضاً.

ثم أخذا يجمعان الأموال من الأصدقاء والأقارب والعاملين السابقين حتى تمكنا من صنع 1200 لعبة من «المطاردة التافهة». وفى نوفمبر من عام 1981 تم شحن الألعاب إلى متاجر متناثرة فى ڤانكوڤر وتورونتو. ولم تمض أسابيع حتى بيعت جميع الألعاب.

ثم طلب «أبوت» و«هينى» نحو 20,000 لعبة إضافية وعندما بيعت هى الأخرى طلبا 80,000. لقد حالف هذه اللعبة نجاح مطرد. وحين جاء موسم عيد الميلاد عام 1982 احتشدت الجماهير فى صفوف أمام المتاجر لاقتناء اللعبة، ومنذ ذلك الحين واللعبة تباع بالملايين فى جميع أنحاء العالم.

ألعاب الڤيديو

لابد لكل من لعب يوماً ما لعبة «الإخوة ماريو السوبر» و«المعركة المميتة» (مورتال كومبات) و«دونكى كونج» أو أية ألعاب ڤيديو أخرى أن يكون قد سمع عن «ويلى هيجينبوثام» وأغلب الظن أنه ابتكر أول لعبة من ألعاب الڤيديو.

كان «هيجينبوثام» يعمل فى الخمسينيات كفيزيائى فى معمل روكهاڤن القومى فى أپتون بنيويورك. وقد كان روكهاڤن معمل أبحاث نووية حكومى ويقوم بأعمال غاية فى السرية. وكان المعمل يفتح أبوابه مرة كل عام أمام الزوار لكى يتجولوا بداخله ويشاهدوا إمكانياته. وكان من بين ما يعرضه صور فوتوغرافية ووصف لتفاصيل بعض المعدات والأجهزة. وتصور «هيجينبوثام» أن الأمر على قدر من الملل وفكر فى طريقة يبعث بها الحيوية فى المناسبة.

وقبل أن يحل موعد اليوم المفتوح عام 1958 أخذ «هيجينبوثام» يجوس داخل مخازن المعمل فوجد جهاز أوسيلوسكوب (راسم ذبذبات) وهو طراز من أنابيب التليفزيون القديمة. كما وجد حاسبًا تناظريًا صغيرًا وبعض الأسلاك والمفاتيح الكهربائية وبعض الأجهزة الإلكترونية. وكان يعرف كيف يوصل الكمبيوتر بالأوسيلوسكوب ليجعل كرة تتقافز على الشاشة.. واكتمل العمل بإنشاء لعبة تنس بين لاعبين.. وأعطى لكل لاعب علبة بها زر ومقبض. وعند ضغط الزر تنطلق الكرة مندفعة نحو ملعب الخصم.. وكل لفة للمقبض تتحكم فى ارتفاع الكرة.

حقائق عن لعبة الڤيديو

ظلت ألعاب الڤيديو حتى عام 1981 ذات طابع عنيف من نوع «أطلق الرصاص عليهم»، «طاردهم حتى النهاية» وغيرها. وفى ذلك العام قدمت شركة إلكترونيات يابانية صغيرة لعبة «دونكى كونج»، وتميزت هذه اللعبة عن غيرها بأن لها خطًا دراميًا وتتضمن شخصيات مختلفة. واختارت الشركة قصة تقليدية من قصص الأطفال وهى «الجميلة والوحش» فاقتبستها وطورتها. وأصبحت لعبة «دونكى كونج» من الخبطات الرائعة التى ساعدت فى جعل شركة «نينتندو» الصغيرة عملاقاً فى عالم صناعة ألعاب الڤيديو.
وبرزت أيضاً شخصية «باك مان» فى لعبة من أكثر الألعاب شعبية وشهرة عام 1983. وكانت تشبه لعبة مطاردة بقعة ضوئية، والتى ابتكرها منذ نحو عشرين عاماً قبل ذلك «رالف باير»، واشتق اسم اللعبة من كلمة يابانية هى «پاكو» بمعنى يلتهم..

وقد نصبت لعبة التنس الإلكترونى فى ملعب الشركة فى زاوية بعيدة تحت مرمى كرة السلة.. وعلى الرغم مما كان يبدو من عدم ملاحظة أحد لتلك اللعبة إلا أنه سرعان ما تدافعت الجماهير لرؤية اللعبة ومحاولة الاشتراك فيها.

وحين حل موعد اليوم المفتوح عام 1959 قام «هيجينبوثام» بتحسين اللعبة. وهيأها بحيث لا تؤثر الجاذبية على الكرة إلا من خلال تحكم اللاعب، وهكذا يستطيع الزوار أن يلعبوا التنس فوق القمر (بجاذبيته المنخفضة) أو فوق المشترى (ذى الجاذبية المرتفعة).. وحققت هذه اللعبة أيضًا نجاحًا باهرًا. ومع ذلك فقد تعب «هيجينبوثام» من كثرة الاهتمام باللعبة ولم يسجل اختراعها مطلقاً.

وفى عام 1971، بدأت شركة «أتارى» تسويق لعبة «بونج» وكانت أول لعبة ڤيديو تجارية على الإطلاق، يتقاذف لاعبان الكرة عبر شبكة، وكانت هذه اللعبة شبيهة إلى حد بعيد بلعبة ويلى «هيجينبوثام». وقد فتحت لعبة «بونج» ذات النجاح الباهر الطريق لعشرات أخرى من ألعاب الڤيديو مما أذن ببدء موجة الجنون بالألعاب الإلكترونية.

كانـــدى لانـــد: عندما أصيبت «إليانور أبوت» بشلل الأطفال واضطرت إلى البقاء فى الفراش أحبت أن تنفق وقتها فيما يفيد فابتكرت لعبة تقوم على التنسيق بين الألوان والأشكال.. وقد بيع من تلك اللعبة منذ نشأتها عام 1949 أكثر من عشرين مليون نسخة ولقد كان اسم اللعبة «كاندى لاند» أو أرض الحلوى.

تويستر: هذا هو اسم لعبة «ميلتون برادلى» التى تضطر الجسم البشرى إلى القيام بحركات تجعله يتخذ شكل بسكويتة عقدية. وما إن عرضت اللعبة من خلال برنامج «عرض الليلة» عام 1966 حتى أصبحت شائعة ومحبوبة بجنون. لقد شاهد الناس مقدم البرنامج «چونى كارسون» وإحدى المطربات يلعبان اللعبة فاندفعوا فى اليوم التالى لكى يشتروا نسخاً من اللعبة. وفى ذلك العام فقط بيع ما يزيد على 3 ملايين من لعبة «تويستر».

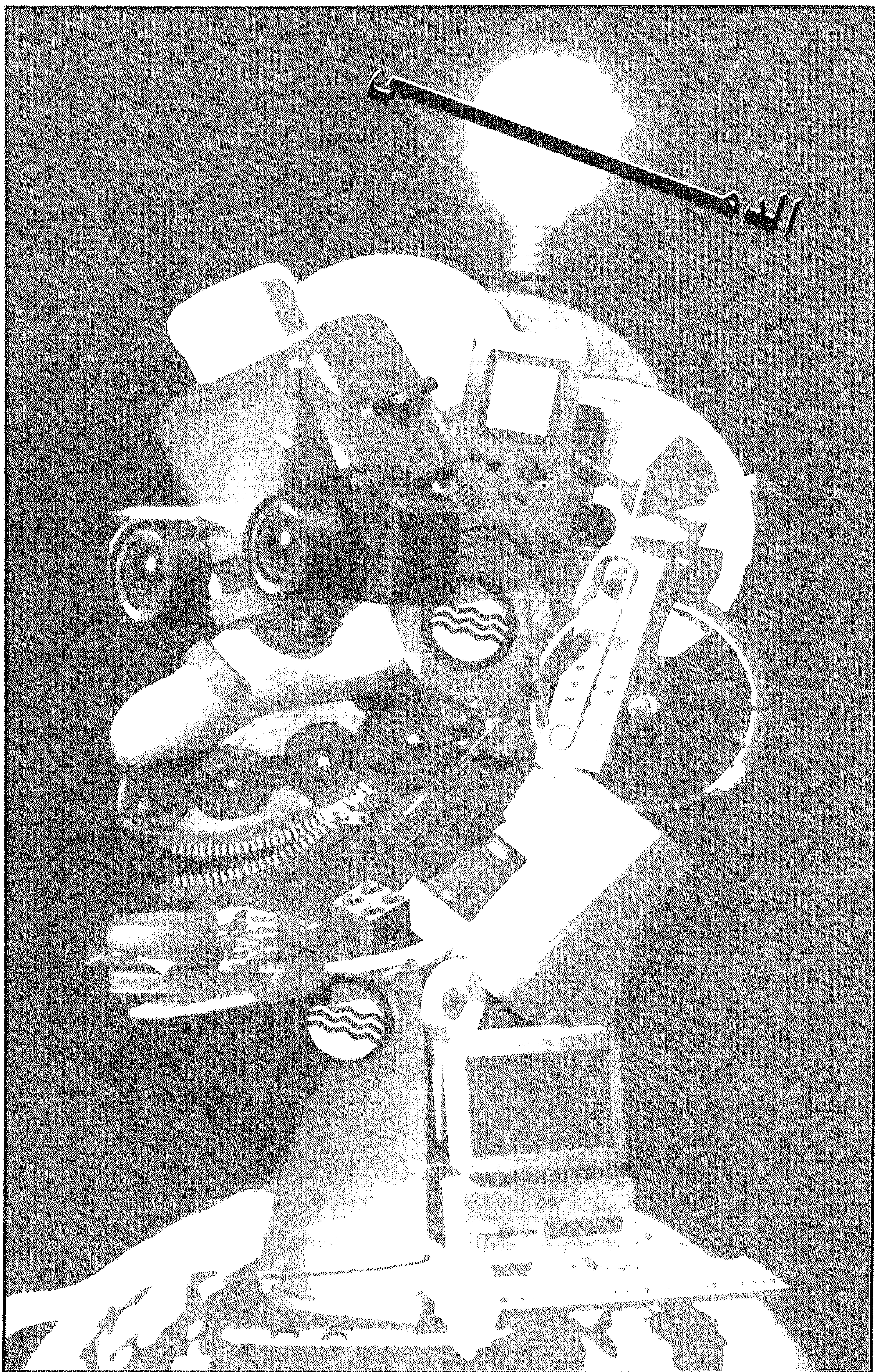
إجابات عن سؤال ما هى أسماء اللعبات والأحاجى التالية:

1 ـ مكعب روبيك. 2 ـ سكرابل. 3 ـ المطاردة التافهة.

4 ـ مونوبولى. 5 ـ «بوج».

حقائق عن لعبـــة الڤيـــديـــو

كان «رالف باير» مهندساً وأحد أوائل الناس الذين أدركوا الإمكانيات التجارية لألعاب الڤيديو، وبينما كان ينتظر حافلة تنقله إلى مدينة نيويورك فى أول سبتمبر عام 1966، جاءته فكرة تبشر بجنى المزيد من الأموال.. بما أن هناك ملايين وملايين من أجهزة التليفزيون فى طول البلاد وعرضها فلمَ لا نقوم بعمل ألعاب تمارس باستخدام التليفزيون؟، وقام فى وقت فراغه بعمل لعبة أساسية تقوم فيها نقطة بمطاردة أخرى حول الشاشة، وبعد ثلاثة أشهر عرض لعبته على مسئولى الشركة واستعان بمهندسين أخرين لإنجاز لعبة «هوكى» ڤيديو وكذلك لعبة «الجداف والكرة»، وأنفق «باير» وزملاؤه عدة سنوات وهو يحسن ويطور الألعاب وحصل فى النهاية على براءة الاختراع عام 1972. وهى نفس السنة التى أصدرت فيها شركة «أتارى» لعبة «بونج».



الدمى

ما اسم هذه الدمى؟

1 ـ كانت أولاً علبة من علب الفطائر. ثم كانت طبقاً «طائراً». وهى اليوم دمية محببة ولونٌ من ألوان الرياضة ولعبة أو كل أولئك معاً.

2 ـ هى دمية وأكثر من ذلك، هذه المادة اللزجة القابلة للمط تستخدم أيضاً فى إزالة الفتلات القطنية، وتضبط من مستوى الكراسى المائلة، وترفع الصور الكاريكاتورية من صفحات الجرائد.

3 ـ اسم هذه الدمية يعنى باللغة الدانماركية «فلتلعب جيدًا». ويتفق فى هذا ملايين المستخدمين لها. ويمكن تجميع أجزائها العديدة بعدد لا نهائى من الأشكال.

4 ـ كانت هذه الدمية سلاحاً مميتاً يستخدمه الصيادون فى الفلبين منذ مئات السنين. أما اليوم فقد أصبحت حركتها إلى أعلى وإلى أسفل مصدر فكاهة ومرح للأطفال حول العالم.

(الإجابات ص113)

مزرعة النمل

لاحظ «ميلتون لڤين»، أثناء نزهة عائلية عام 1956، مجموعة من الأطفال يجتمعون معاً بالقرب من بركة ماء فى الفناء الخلفى. وأثار ذلك فضول «ميلتون لڤين» وحكى بعد ذلك أنه رأى فريقاً من النمل حول البركة، ورأى فريقاً من الأطفال الذين استرعى النمل انتباههم. وعندئذ واتته فكرة.

وضع «لڤين» لوحين من البلاستيك الشفاف داخل إطار ثم ملأ الفجوة التى بين اللوحين بالرمال وأضاف حفنة من النمل إلى الرمال وجلس ينتظر ما يحدث، وبهره ما شاهد من نشاط النمل وهو يحفر أنفاقاً فى الرمال، فأطلق على هذا التكوين مزرعة النمل. ولكى تتخذ شكل المزرعة الحقيقية قام بإضافة أشكال صغيرة من البلاستيك مثل بيت ريفى وجرن حبوب وصومعة لحفظ علف الدواب وطاحونة هوائية. ثم أخذ يقرأ عن حياة النمل وأعد كتيباً بتعليمات تتعلق بمزرعة النمل.

وقد نشر بالجرائد إعلاناً صغيراً ليساعد على ترويج مبيعات ابتكاره وكان نص الإعلان: «هيـا راقـب النمـل يحفر أنفاقًا ويبنى جسـورًا». وقد كانت

حقائق عن مزرعة النمل

بلغ من كثرة الطلبات على مزرعة النمل أن استأجرت شركة «العم ميلتون للصناعات» صيادى نمل؛ حيث كان بعضهم يستخدمون أنابيب ينفخون فيها لطرد النمل من جحوره. واستخدم البعض الآخر جاروفاً ليحفر بحثاً عن النمل.. بل إن أحدهم استعمل مكنسة سيارة لشفط النمل.



الاستجابة هائلة وانهالت الطلبات على النمل وصار «ميلتون لڤين» من أصحاب الأعمال. وباع منذ ذلك الحين ما يزيد على اثنى عشر مليوناً من مزارع النمل، وتقوم «شركة العم ميلتون للصناعات» وهى شركة لڤين بشحن نحو 15 مليون نملة إلى صبيان وبنات شغوفين بالموضوع.

العروسة «باربى»

شهدت خمسينيات القرن العشرين تغيراً فى حياة «روث هاندلر» وزوجها إليوت، إنهما زوجان سعيدان ولديهما ابنان رائعان ومنزل رحب فى لوس أنجيليس وصناعة مزدهرة للدمى، ومع هذا فقد كان ابتكار «روث» هو الذى ضاعف من نجاح الأسرة وجعل من شركتهم «ماتيل» شركة مشهورة على مستوى العالم.

وقد واتتها الفكرة عندما كانت تراقب ابنتها وهى تلعب، وكباقى الفتيات الصغيرات فى مثل سنها، كانت باربرا تمتلك عدداً من العرائس، لينة الملمس وجميلة المحيا ولها نفس حجم الطفل الصغير. ولكن باربرا لم تكن تلعب كثيراً بهذه العرائس وبدلاً من ذلك فإنها كانت تقضى ساعات فى غرفتها تزين وتلبس عروسة ورقية لها مظهر الفتيات الكبيرة. ولما كان لديها مجموعة متنوعة من الملابس الورقية فقد استطاعت أن تغير من مظهر العروسة فى لمح البصر. وفكرت هاندلر فى أن عدم مقدرة ابنتها على عمل ذلك مع عروسة حقيقية يعتبر شيئًا سيئًا، ولابد من عمل عروسة تشبه الكبار ويكون لديها مجموعة من الفساتين واللوازم الأخرى، وأطلقت على تلك العروسة اسم «باربى» تيمنًا باسم ابنتها.

وقد ظهرت العروسة أول مرة أمام الجماهير فى معرض نيويورك للدمى عام 1959، ولكن رد فعل الجماهير لم يكن مشجعاً، وقيل للسيدة إنه لن تكون هناك مبيعات، وتكرر هذا عدة مرات.

ولكن باربى سجلت من المبيعات أفضل مما توقع أى إنسان. وبلغ من نجاح تلك العروسة أن «شركة ماتيل» قدمت عام 1961 عروسة ذكراً لتصاحب العروسة «باربى» وكان يدعى «كين» وهو اسم ابن أسرة «هاندلر».

وتفصح «روث هاندلر» عن سر نجاحها فتقول: «أظن أننى تعلمت كيف

حقائق حول «باربى»

لقد بيع ما يزيد على 400 مليون من العروسة «باربى» فى أنحاء العالم منذ طرقت تلك العروسة أبواب الأسواق. وللعروسة «باربى» اسم للعائلة، ومن الناحية الرسمية هى «باربى روبرتس».

وتقوم الشركة كل عام بإرسال مندوبين إلى أوربا لاستطلاع أحدث صيحات الملابس التى يضعها أشهر المصممين حتى يكون ما تلبسه باربى هو أحدث الموديلات، ثم يقوم مصممو الشركة بتصغير الموديلات حتى تناسب حجم «باربى».

لقد كان ثمن النسخ الأولى من العروسة باربى لا يتجاوز الثلاثة دولارات. أما الآن فقد يزيد ثمن العروسة على ألف دولار بصفتها سلعة يصبو إليها هواة جمع العرائس، خاصة إذا ما كانت العروسة بحالة المصنع.

أراقب الناس فى حياتهم اليومية، وفى كل لحظة، أستطيع أن أحدد احتياجهم لشىء ما».

جى. آى. جو: دمية الصبية لقد كانت باربى دمية رائعة للبنات. ولكن هل يرضى الصبية أن يلعبوا بدمية مشابهة؟ وقرر الجميع إذا كانت باربى قد عرفت على أنها عروسة فلا يجوز أن يلعب بها الأولاد. وليكن المقابل عند الأولاد دمية جندى. والتقط «دون لڤين» الفكرة عام 1963، وهو أحد المصممين فى شركة «هاسبرو للدمى» ورأى أن دمية الجندى سوف تكون نموذجية بالنسبة للأولاد ولكن السوق كانت تمتلئ بدمى على هيئة جنود. وكان معظمها صغير الحجم ومصنوعًا من البلاستيك ويمكن أن يتخذ أوضاعاً مختلفة ذات طابع قتالى. أما «ليڤن» فقد أراد لجنديه أن يكون مختلفاً.

وأثناء تجوله ذات يوم فى أحد متاجر الفنون تصادف أن رأى عرضاً لنماذج خشبية يقدمها أحد الفنانين. وكان لتلك النماذج مفاصل متحركة تسمح بتشكيل الأوضاع المختلفة للدمية مما يسمح للفنان أن يرسم الشكل الآدمى فى أى وضع. واشترى «ليڤن» دستة من تلك النماذج وقام بإلباسهم أزياء عسكرية مختلفة. وبقى أن يصنع للدمية وجها، فقام هو والمصممون فى شركة هاسبرو بدراسة الصور الفوتوغرافية لنحو عشرين من الحاصلين على ميدالية الشرف فى الحرب، واختاروا أقوى الملامح من كل شخصية وأبدعوا جندياً ذا مظهر صلب ويحمل ندبة من أثر المعركة على خده الأيمن.

وبقى اختيار اسم للدمية. كان «لڤين» يشاهد فى إحدى الأمسيات فيلماً من إنتاج عام 1945 وهو «قصة جى. آى. جو». وكان الحرفان «جى. آى» "G.I" يشيران إلى كلمتين هما "General Infantry" وهو الاسم الشائع لجنود المشاة. واعتقد «ليڤن» أن الاسم مناسب جدًّا وبدأت شركة «هاسبرو» عام 1964 مبيعات الدمية «جى.آى.جو».



جي. آي. جو

واقتفى مسئولو «هاسبرو» خطى السياسة التسويقية لشركة «ماتيل» التى اتبعت مع الدمية «باربى». وكان لدى الدمية «چى.آى.چو» واحد وعشرون جزءاً متحركة، وكان يقارب الدمية «باربى» فى الحجم، ومسلحًا بعدد كبير من المستلزمات بدءاً من طوق الكلاب ومختلف الأسلحة حتى عربة الچيب. وتبنى الصبيان الذين يرفض أكثرهم اللعب بالعرائس الدمية «چى.آى.چو» كواحد من أحب الدمى إليهم. وبلغت مبيعات «چى.آى.چو» فى العام الأول ما يزيد على 16.9 مليون دولار.

فريزبى (الطبق الطائر)

ليس رمى قرص فى الهواء بالفكرة الجديدة تماماً، فقد كان الإغريق القدامى يجعلون مباريات رمى القرص جزءًا من الألعاب الأوليمبية التى كانت تقام منذ 2700 سنة. أما الجديد فهو رمى قرص، ثم إمساكه وإعادة رميه مرة أخرى. وهذا ما يجعل اللعبة من أحدث أدوات التسلية.

وكان هناك رجل يعيش فى سبعينيات القرن التاسع عشر ويدعى «ويليام راسل فريزبى» وكان لديه محل مخبوزات مزدهر يطلق عليه «شركة فطائر فريزبى». وكانت فطائر «فريزبى» ذات صيت عريض لا من أجل طعمها اللذيذ فحسب ولكن بسبب الأطباق المعدنية المستديرة التى تحمل الفطائر.

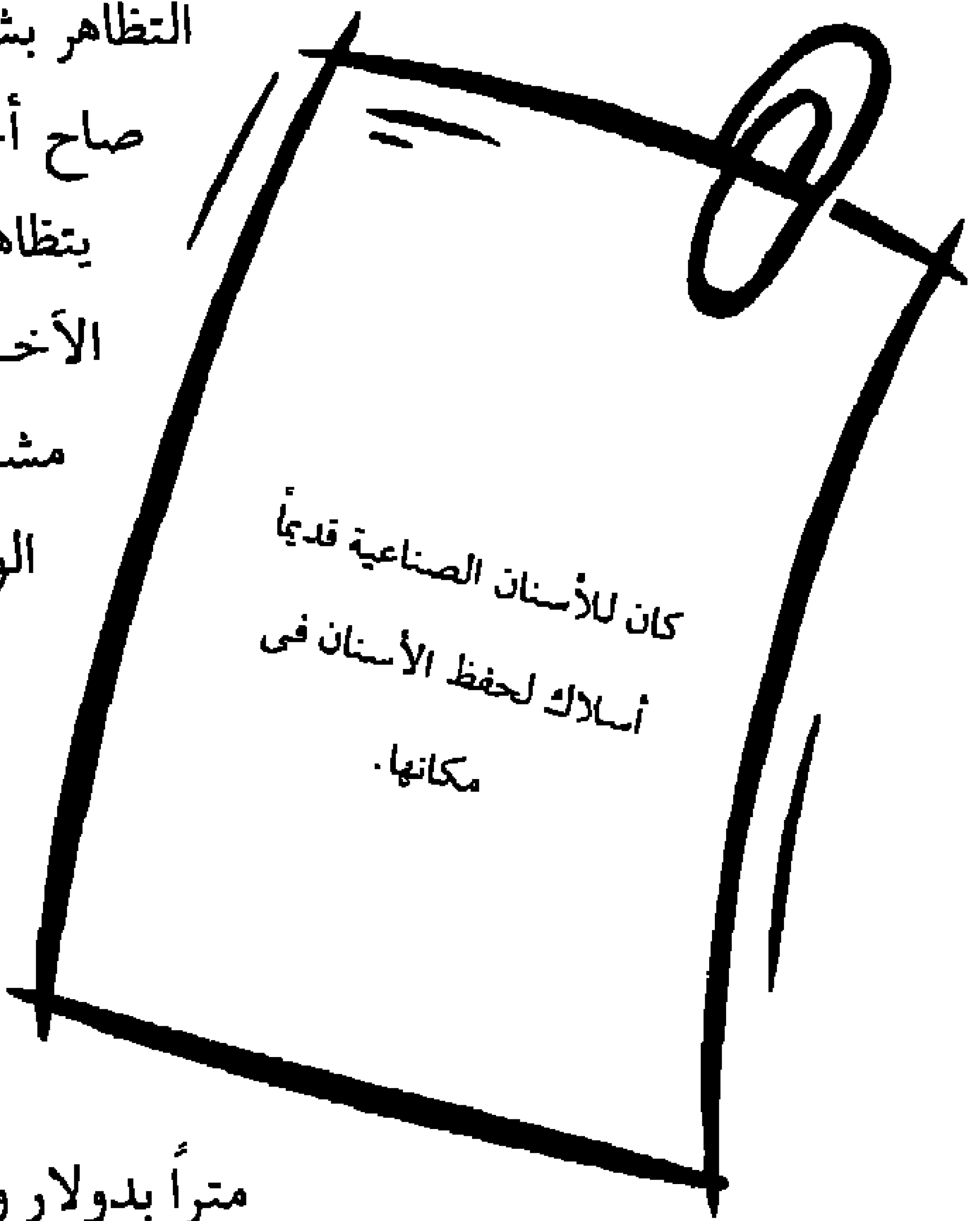
وكان من المفترض إعادة الأوعية المعدنية التى تحمل الفطائر إلى «شركة فطائر فريزبى» بعد تناول ما بها من فطائر، إلا أن طلاب الجامعة القريبة قرروا شيئاً آخر. فقد اكتشف أحدهم أن إمساك الطبق بطريقة معينة وتطويحه بحركة سريعة من رسغ اليد يجعله يطير محوماً فى الهواء لمسافة بعيدة. وبدلاً من إعادة الأوعية لإعادة تصنيعها فإن الطلاب استعملوها كأدوات للعبة بسيطة تتضمن قذف الأطباق وإعادة التقاطها. وقد كانت الأطباق ثقيلة وقد تؤذى من تصطدم به وكذلك كان الطلاب يصرخون بكلمة «فريزبى» لتحذير المارة من الطبق الطائر.

وظلت لعبة طبق الفطائر لعشرات السنين ابتكارًا يخص طلاب الكلية ولم يعرف عنها العالم الخارجى شيئاً. ثم قام مبتكر من كاليفورنيا فى بداية خمسينيات القرن العشرين هو المقاول «والتر فردريك موريسون» بنشرها



فى العالم. ولم يكن «موريسون» يعرف شيئاً عن لعبة طبق الفطائر ولكنه على علم بأن الناس مبهورون بالفضاء الخارجى فموضوعات مثل «الأجسام الطائرة المجهولة» و«أهل المريخ» و«الأطباق الطائرة» هى التى تقف على رأس الموضوعات الشائعة تلك الأيام. ولكى يلعب «موريسون» على وتر هذا الاهتمام، فإنه قام بابتكار دمية على هيئة طبق طائر من البلاستيك وقام باستئجار كشك فى أحد المعارض المحلية ليعرضه للبيع.

وقد لجأ إلى حيلة مدهشة للترويج لمبيعاته. فقد اتفق مع أحد معاونيه على التظاهر بشد سلك وهمى خفى فوق رءوس الزوار حتى إذا اقتربوا منه صاح أحدهم محذرًا: «احترسوا من السلك» فينتبه الجميع. وبينما يتظاهر بأنه يمسك بطرف السلك الوهمى يمسك مساعده بالطرف الآخر، ينطلق القرص البلاستيكى فوق رءوس الزوار وهم مشدوهون لا يستطيعون حراكاً خوفاً من الارتطام بالسلك الوهمى.



وبعد أن ينتهى العرض يكون الناس فى لهفة لاقتناء طبق طائر خاص بهم، وكان «موريسون» يقدم الطبق هدية مجانية وهو مسرور لأنه قام بما يجلب إليه الأموال بعد قليل. وراح يقنع الناس بأن الطبق لابد لكى يعمل أن يشتروا معه السلك أيضًا، فكان يبيع حزمة السلك التى طولها ثلاثون متراً بدولار واحد.

واستمر «موريسون» فى تحسين تصميم الطبق فغيَّر من شكله ووزنه حتى يطير بشكل أفضل وأطلق عليه اسم «طبق بلوتو» وأعلن عنه تحت شعار «اقذفه ليطير بعيدًا». وانتبه المسئولون فى شركة «وام ــ أو» للدمى واللعب إلى الطبق عام 1955، ودعوا «موريسون» للعمل معهم وبدأت فى عام 1957 إنتاج وبيع «طبق بلوتو».

وكانت المبيعات منخفضة فى البداية، وقد سمع أحد ملاك شركة «وام ــ أو» بلعبة تسمى «اقذف وامسك» أو «فريزبى» التى كان الطلاب يلعبونها على مدى عقود من الزمن، فاستهواه الاسم لدرجة أنه غيَّر اسم اللعبة لديه من «طبق بلوتو» إلى «فريزبى» (دون أن يدرك أن الهجاء الأصلى للكلمة يختلف اختلافاً طفيفاً). ومع نمو شعبية اللعبة فى ستينيات القرن العشرين، قامت شركة «وام ــ أو» برعاية سلسلة من مسابقات «فريزبى» مما جعل اللعبة تدخل مجال الرياضة الشعبية المحببة أيضاً.



خمس لعبات ظهرت منذ 3000 سنة أو أكثر

الخذروف ـ « النحلة »:قد يرجع اختراع الخذروف أو (النحلة) إلى ما يزيد على خمسة آلاف عام فى مدينة بابل. ثم طور اليابانيون تصميمه فيما بعد بإضافة بعض الثقوب حول السطح الخارجى له حتى يصدر طنينا أو صفيراً عندما يدور حول نفسه.

اليويو:هذا ابتكار صينى حيث يعود ظهور أول يويو إلى عام 1000 قبل الميلاد وكان يصنع من قرصين من العاج متصلين بواسطة مشبك ويمر بينهما حبل من الحرير.. وقد استخدم الصيادون فى الفلبين هذه اللعبة كسلاح فى القرن السادس عشر. وتضع لعبة اليويو القاتل من قرصين خشبيين ثقيلين أو من صخرتين مشذبتين بينهما خيط متين مجدول. وكان الصياد يقف على شجرة ثم يقوم بلف السلاح عدة مرات ثم يقذفه.. وعندما تكون ذراع الصياد ثابتة وفى وضع سليم فإن السلاح سوف يلتف حول رجلى الحيوان المراد صيده. وعندما يتم الصيد يمكن للصياد أن يستعيد سلاحه بسهولة.



وبمرور الزمن لم يبق من أدوار اليويو سوى دوره كلعبة للأطفال. وقد حدث فى نهاية العشرينيات من القرن العشرين أن أحد رجال الأعمال الأمريكيين كان فى زيارة للفلبين، فوقع بصره على اليويو أثناء استخدامه، فبدأ فى صناعته، وقد باع منذ 1929 أكثر من نصف مليار يويو.

الطيارة الورقية: ابتدع الصينيون الطيارات الورقية ذات الألوان الزاهية عام 1200 قبل الميلاد، وكان الهدف الأول من استخدامها هو إرسال رسائل سرية بين القوات العسكرية أثناء القتال. وقد طور الصينيون تصميم الطيارات الورقية على مدى عدة قرون، حتى صارت أكبر وألوانها أزهى كما أضيف لها ذيل ورقى ليحفظ توازنها، وانتشرت بعد ذلك فى الهند، وبحلول القرن الثانى عشر وصلت إلى أوربا.



الشخشيخة وجدت هذه اللعبة فى مقابر أطفال قدماء المصريين التى يعود عمرها إلى عام 1360 قبل الميلاد. وكانت تصنع من الطين ويوضع بداخلها بعض الحصى حتى إذا حركت صدر عنها صوت الخشخشة وكانت تتخذ أشكال الطيور والدببة وحيوانات أخرى. وكان اللون الشائع لها هو اللون الأزرق السماوى، وهو اللون الذى كان يعتقد أن له قدرات سحرية عند المصريين.

الهولاهوب كان أطفال المصريين واليونانيين والرومان يصنعون أطواقاً من فروع شجر العنب (الكروم) منذ عام 1000 قبل الميلاد. وكان الأطفال يدفعون الأطواق لتتدحرج على الأرض ويوجهونها بعصا. وكانت الأطواق أحياناً أخرى تقذف فى الهواء ثم تلقف وتلف حول الوسط.

واستخدم الأستراليون أطواقاً من الخيزران يستخدمونها لإجراء التمارين أثناء حصص التمرينات الرياضية وقد شاهد بعض المسئولين فى شركة «وام ــ أو» ــ التى أنتجت فيما بعد لعبة «فريزبى» ــ الأستراليين وهم يستخدمون الأطواق فاقتبسوا الفكرة وأضافوا إلى خطوط إنتاجهم أطواقاً بلاستيكية وأطلقوا عليها «هولا ــ هوب» لأن الحركة الدائرية بالنصف الأسفل من الجسم لجعل الطوق يلف كانت شبيهة برقصة «الهولا» لأهل هاواى. أما «هوب» فمعناها طوق.

وكان نجاح الهولاهوب سريعاً، وهرع الناس إلى اقتنائها بأسرع مما كانت المصانع تنتجها. وقد باعت شركة «وام ــ أو» عام 1958 بمفردها ما يزيد على عشرين مليونًا. ولكن لعبة الهولا هوب كانت قصيرة العمر وما إن مر عام حتى انخفضت المبيعات، وانفضت هوجة الهولاهوب تماماً.

الليجو

يدعى البعض أنه فى وجود الليجو يصبح كل شىء ممكنًا. فهو أعجوبة صغيرة فلو كان هناك قالبان من البلاستيك وقد زود كل منهما بثمانية بروزات ولهما نفس اللون لأمكن تشبيكهما معاً بأربع وعشرين طريقة مختلفة، أما إذا كان لدينا ستة قوالب لأمكن تجميعها بعدد من الطرق تصل إلى 102,981,500 طريقة! فإذا أضيف إليها قطع أخرى كقوالب ذات أحجام مختلفة وألوان متباينة، وتروس وعجلات ومفصلات وشخصيات تمثل أدميين صغارًا فإن التكوينات تصبح لا نهائية!



والليجو من بنات أفكار نجار دانماركى ولد عام 1891 هو «أول كيرك كريستيانسن» وعندما كان فى السادسة من عمره، صار يرعى الغنم فى الحقول الواقعة حول قريته. وأثناء ذلك كان يصنع صفارات وأشكالاً صغيرة يحفرها فى الخشب للتسلية وتمضية الوقت. ثم تعلم فيما بعد مهارات أعمال النجارة من أخ أكبر له وقام بافتتاح محل نجارة خاص به فى قرية «بيلوند». فكان يبنى منازل وقطع أثاث وأبواب ونوافذ. وكان دائماً ما يصنع نماذج صغيرة لأشياء ينوى عمل نسخ مكبرة منها ليرى كيف تبدو. وقد أحب كريستيانسن هذا الجانب من عمله وبدأ فى صناعة وبيع بيوت العرائس والدمى والقوالب التى تبنى منها بيوت اللعبة ولعب خشبية أخرى.

وسرعان ما صار كريستيانسن ينتج لعبًا فقط ولذلك أحس أن الوقت قد حان لاختيار اسم جديد لشركته فقام بدمج كلمتين من اللغة الدانماركية هما "Leg godt" ومعناهما هو «فلتلعب جيدًا» واستقر رأيه على اسم «ليجو» Lego.

وامتاز كريستيانسن بمستوى أداء مرتفع، فقد أراد للدمى التى يصنعها أن تكون متينة وتعيش طويلاً وكان كثيراً ما يقول لأبنائه الذين يساعدونه فى عمله: «لا يكفينى إلا أن ننتج الأفضل». وقد حدث مرة أن ابنه «جودفرد» ظن أنه قد يوفر بعض المال والوقت إذا تخطى دهان بعض الدمى، وعندما اكتشف كريستيانسن ذلك الأمر أمر ابنه أن يفكك تعبئة الدمى ويقضى الليل فى دهانها من جديد.

وأنتجت الشركة أول المكعبات البلاستيكية عام 1949 ولكن «الليجو» لم تظهر بتصميمها الحالى الذى يتسم بالبروز والفجوات إلا عام 1958 وبهذا التركيب الفريد يمكن للبروزات فى أحد الجوانب أن تدخل فى الفجوات الموجودة فى قاع مكعب آخر، مما يتيح للقوالب أو المكعبات أن تظل ملتصقة معًا، كما يسمح بنزعها عن بعضها بمجهود بسيط يتضمن الجذب مع اللف.

وبلغ من شعبية ونجاح التصميم الجديد أن انهالت الطلبات على الشركة. وفى عام 1969 تم افتتاح خط جديد للمكعبات. كان الطراز الجديد من المكعبات أكبر حجمًا، إذ يصل إلى ثمانية أضعاف الليجو العادى، وهذا ما جعل المكعبات الجديدة «الدوپلو» أيسر فى التناول وأكثر أمناً بالنسبة للأطفال.

حقائق عن الليجو

تصنع قطع الليجو بألوان يصل عددها إلى اثنى عشر لوناً ولكن الأساسيين منها هى الأبيض والأصفر والأحمر والأزرق والأسود. ولكى تصنع الليجو فإن مادة «أكريلونيتريل بوتادايين ستيرين» على هيئة حبيبات تصهر فتصبح عجينة تحت ظروف محددة من الضغط والحرارة. ثم يتم حب العجينة فى قوالب لكى تتماسك.

وقد أصبحت أحد موضوعات الليجو وهى على هيئة متنزه من أكبر المعالم السياحية فى الدانمارك ويبلغ عدد قطعها ما يزيد على 33 مليون قطعة. أما مدينة «ليجولاند بارك» التى تقع فى «بيلوند» مسقط رأس «كريستيانسن» فتغطى عشرة هكتارات وتحتوى على مئات المناظر التى صنع جميعها من مكعبات الليجو. ويستطيع الزائرون مشاهدة نسخ من المبانى والمدن الشهيرة، وأن يتجولوا خلال حدائق وشوارع مكونة من الليجو، وأن يركبوا أرجوحة الخيل الدوارة، وأن يقفوا عند مركز الألعاب لكى يبنوا بأنفسهم الأشكال والتكوينات التى يحبونها.

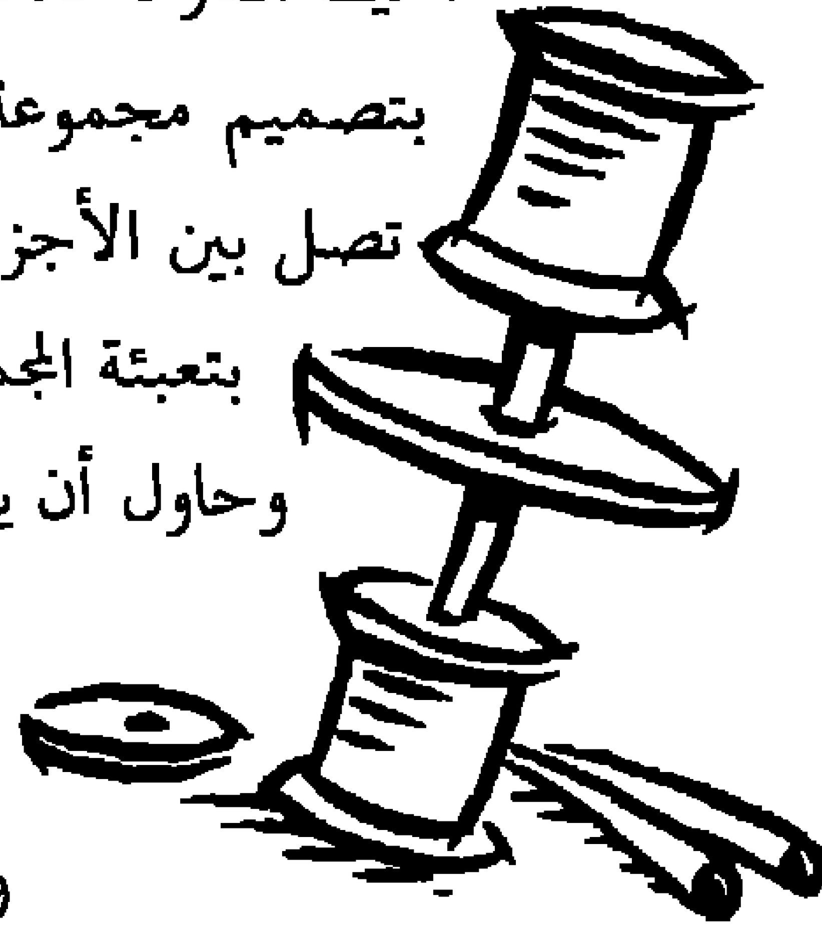
ثم ظهر جيل جديد من المكعبات هو «ليجوتكنيك»، أكثر تقدماً وتعقيدًا مما يناسب الأطفال الأكبر سنًا.

مات كريستيانسن عام 1958 ومع ذلك ظلت شركة «ليجو» فى إطار العائلة فقد تولى قيادتها أولا «جودفرد» ثم تولاها عام 1979 ابنه «كجلد كيرك كريستيانسن» وعمل أبناء «كجلد» الثلاثة مع أبيهم، وقد وعوا ـ مثل أبيهم وجدهم الدرس الذى لقنه لهم «أول كيرك كريستيانسن» وهو: «لا يكفينى إلا أن ننتج الأفضل».

ثلاث ألعاب تركيبية أخرى

تينكرتوى

خطرت فكرة تينكرتوى لمبتكرها «تشارلز باجو» عام 1913، على إثر مراقبته للأطفال وهم يلعبون بأقلام الرصاص والأعواد الخشبية وبكرات الخيط الفارغة فعكف على العمل فى جراج خلف منزله، حيث قام بتصميم مجموعة تركيبية خشبية ذات أعواد ملونة وقطع خشبية تصل بين الأجزاء المختلفة، وعجلات وأجزاء متحركة ثم قام «باجو» بتعبئة المجموعة داخل إناء أسطوانى وأطلق عليها «تينكرتوى» وحاول أن يبيع ابتكاره هذا العام 1914 داخل معرض اللعب الأمريكى ولم يهتم أحد بابتكاره. ثم جاءته فكرة براقة فى فترة أعياد الميلاد، فقد استعان بأقزام وألبسهم ملابس مناسبة ثم جعلهم يلعبون داخل فترينة زجاجية موضوعة داخل المحطة المركزية الكبرى لنيويورك.. وقد تسبب هذا العرض فى حدوث مشاكل واختناقات مرورية ضخمة، ولكن الفكرة نجحت، فبعد مرور سنة كانت المبيعات قد وصلت إلى ما يزيد على مليون لعبة، أما ما بيع منذ عام 1914 إلى اليوم فيزيد على مائة مليون فى أنحاء العالم.

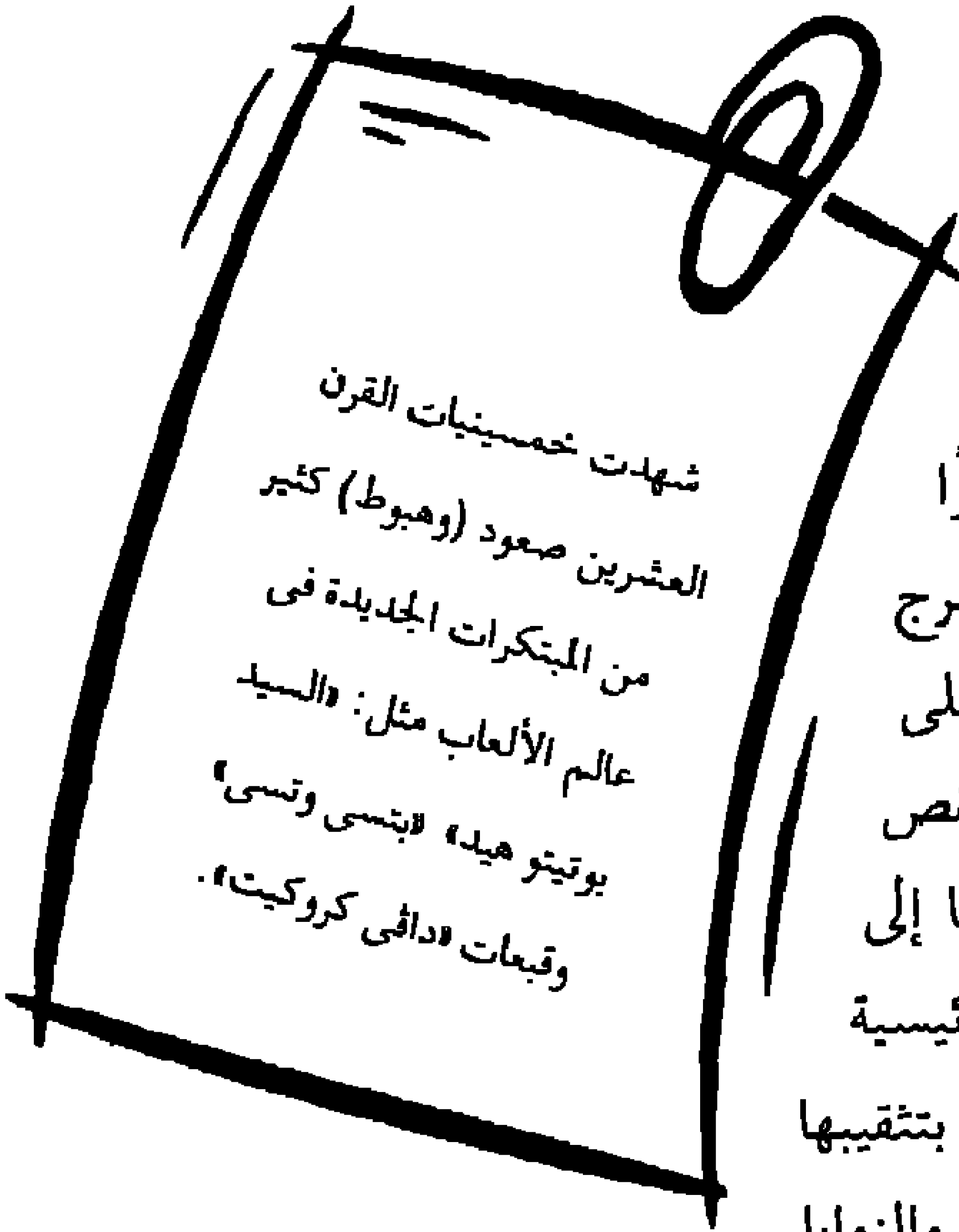


كتل لينكولن الخشبية

اصطحب المهندس المعمارى «فرانك لويد رايت» ابنه «جون» البالغ من العمر 20 سنة معه. وكانت مهمة «رايت» هى الإشراف على بناء فندق جديد يتحمل الزلازل وكانت الفكرة أن يتم تشييد الفندق باستخدام أساليب يابانية قديمة يستخدم فيها الخشب المُعشّق.



وبينما «چون» يراقب جذوع الأشجار الضخمة وهى تضم إلى بعضها البعض، واتته فكرة. وعندما عاد إلى الوطن صمم لعبة تركيبية تعتمد على الكتل الخشبية التى تُعشَّق فيما بينها لبناء القلاع والأكواخ والبيوت. وأطلق على هذه اللعبة كتل «لينكولن» الخشبية، وصارت من أحب اللعبات إلى الأطفال منذ ذلك الوقت ويباع منها نحو نصف مليون كل عام.



لعبـــة الإنشـــاءات

خطرت فكرة هذه اللعبة لمبتكرها «ا.ك. جيلبرت» عندما كان يشاهد بعض العمال وهم ينشئون برجًا للضغط العالى الكهربائى عام 1912. وكان جيلبرت مبهورًا بمشاهدة العوارض الفولاذية التى يتشكل منها إطار البرج ولذلك ما إن عاد إلى منزله حتى أخذ يجرى التجارب على مجموعة من الأدوات ذات الأحجام المصغرة. وأخذ يقص شرائح من الورق المقوى ويجعل بها ثقوبًا ثم يضم بعضها إلى بعض باستخدام مسامير وصواميل. ولما ارتاح إلى فكرته الرئيسية لجأ إلى إحدى الورش لتجهيز شرائح من الصلب التى أمر بتثقيبها وجمع أجزاء مختلفة أخرى مضيفًا إليها بعض العجلات والزوايا والألواح وباع المجموعة تحت اسم «لعبة الإنشاءات». وأصبح خط الإنتاج يضم اليوم بعض الآلات الحديثة مثل: الحفار المخلبى العملاق، أو دورية دراسة التضاريس الغريبة ومجموعات أخرى من تكنولوجيا عصر الفضاء.

«جوجولبلكس»

«جوجولبلكس» أصيب المهندس المعمارى الكندى «هارى إريكسون» بالملل من كثرة قص وإنشاء هياكل من الورق المقوى لكى يعرض أفكاره ولكن هذا لم يثنه عن العمل، بل ابتكر أداة بناء ذات أبعاد صغيرة أسماها جوجولبلكس.

ويميز جوجولبلكس مفصلات مزدوجة والعديد من الأشكال الهندسية. ويستطيع المصمم أن يوصل الأجزاء ببعضها البعض مضيفاً بعض الالتواءات أو الدورانات فيحصل من النماذج اللينة على أى حجم وشكل يريده.



«جوجولبلكس»

وأصبح من الميسور تصميم منازل وقلاع وإنسان آلى «روبوت» ومحطات فضائية وأشكال مسطحة أو مجسمة. إن الإمكانيات التى يتيحها استخدام مادة الجوجولبلكس لا يحدها سوى مقدار سعة الخيال.

وربما كان هذا الأمر هو الذى دفع «إريكسون» إلى اختيار كلمة جوجولبلكس اسماً لتلك المادة، فكلمة «جوجول» تعنى بالنسبة للرياضيين الرقم واحد وأمامه مائة صفر. أما جوجولبلكس فتعنى الرقم واحد وأمامه جوجول من الأصفار، وبمعنى آخر: الرقم واحد وأمامه مليار صفر. إنه إذن رقم ضخم للغاية؟

لقد ابتكر إريكسون الجوجولبلكس ليساعد فى التصميمات المعمارية ومع ذلك فلم يمض وقت طويل حتى ألهمت هذه المادة الآخرين. حيث ثبت ولع الكبار والصغار بها منذ أن ابتكرت عام 1980. وقد استخدمت أيضاً فى المدارس لتساعد فى تدريس الهندسة وحل المسائل الرياضية، وفى استوديوهات السينما لعمل «الماكيت» بالحجم الطبيعى والدعامات المستخدمة لعمل المشاهد. كما يستخدمها رجال الصناعة لتدريب العاملين على تقنيات الإنتاج.

ضوء كشاف على الابتكار

ابحث عن فائدة لشىء يبدو عديم الفائدة..

«هناك شىء واحد أقوى من كل جيوش العالم ألا وهو الفكرة التى حان وقت ظهورها»..

«ڤيكتور هوجو»

العجينة البلهاء

كيف وجدت مادة لزجة، الهدف من وجودها بعد أن كانت عديمة الفائدة؟ ليست هناك أجزاء متحركة! وليست أيضاً هناك إلكترونيات! إنها مجرد كرة بسيطة من مادة مطاطية لزجة! ومع هذا تظل «العجينة البلهاء» إحدى أكثر اللعبات المحببة التى اكتشفت بالصدفة، ففى عام 1945 سئل المهندس «جيمس رايت» وهو من العاملين فى شركة «جنرال إلكتريك» أن

حقائق حول العجينة البلهــــــاء

لقد ظهر الكثير من تطبيقات هذه المادة ـ العجينة البلهاء ـ منذ أن ابتكرت:

ـ فهى قادرة على إزالة الوبر والألياف من الملابس والأثاث.

ـ يستطيع الرياضيون أن يعجنوها بين أصابعهم لبناء عضلات أكفهم ومرافقهم.

ـ إذا وضعت قطعة منها تحت رجل كرسى غير مستقر أو منضدة غير مستوية فإن الكرسى أو المنضدة تستوى.

ـ إذا ضغطت قطعة منها فوق صورة كاريكاتورية فى جريدة ما، فإن العجينة «ترفع» تلك الصورة وتجعلها تلتصق بها.

ـ استخدمها رواد الفضاء على السفينة «أبوللو8» لكى يثبتوا آلاتهم فلا تتطاير محلقة داخل المركبة الفضائية.



يجد وسيلة لصنع مطاط صناعى. ومضى «رايت» يجرب بإضافة مختلف الكيماويات إلى بعضها البعض. وذات يوم أضاف مادة حمض البوريك إلى زيت السليكون فتكونت مادة شديدة اللزوجة ذات خصائص غير عادية.

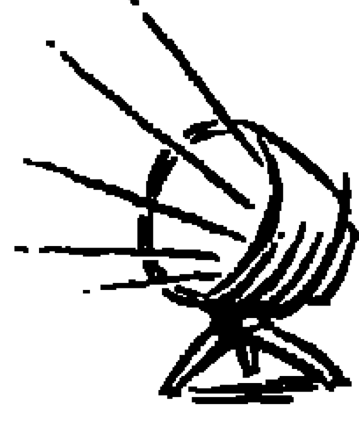
كانت المادة الجديدة شديدة المرونة ولزجة فى نفس الوقت. فهى قابلة للمط بشكل كبير كما أنها إذا اصطدمت بالأرض ارتدت أعلى من كرة المطاط. وعندما تضرب بمطرقة فإنها تتفتت. ويمكن لهذه المادة أن تتشكل فى قوالب بأشكال مختلفة وغريبة، وتحتفظ بقدرتها على الارتداد فى مدى عريض من درجات الحرارة. ومع كل هذا لم تعتبر هذه المادة بديلاً عن المطاط فهى شديدة اللزوجة وقابلة للمط بشكل كبير. وفى الواقع، لم يستطع أى عالم من العاملين فى الشركة أن يجد لها استعمالاً تطبيقيًا. وفى النهاية رأت الشركة إرسال عينات منها حول العالم إلى علماء ومهندسين أملاً فى أن يجد أحدهم فى هذه المادة فائدة من أى نوع.

ووصلت قطعة من تلك المادة بالصدفة إلى حفل يحضره «پول هودچسون» وهو رجل إعلانات. وكان فى ذلك الوقت يقوم بوضع كتالوج لأحد متاجر بيع الدمى والألعاب. وعندما رأى البالغين من الحضور فى الحفل يتصرفون كالأطفال ويتقاذفون تلك المادة ويتجاذبونها فيما بينهم قرر أن يذكرها ضمن الألعاب التى يصنفها وأسماها «العجينة الشقية».



وجاءت النتائج مثيرة للدهشة، فقد فاقت مبيعات «العجينة الشقية» سائر السلع ما عدا الأقلام الملونة. وأدرك «هودچسون» يومها أن لديه سلعة ناجحة فاقترض مبلغ 147 دولارًا واشترى به كتلة من تلك المادة من شركة «چنرال إلكتريك»، وغير اسم المادة فأصبح «العجينة البلهاء» واستأجر طالباً لكى يقسم الكتلة إلى كرات صغيرة تزن كل منها ثلاثين جرامًا وعبأ تلك الكرات فى أوعية بلاستيكية كالتى يحمل فيها البيض.

وكانت «العجينة البلهاء» ذات نجاح باهر، ففى فترة السنوات الخمس الأولى وحدها بيع نحو 32 مليون علبة من تلك المادة فى أنحاء العالم.



مادة أخرى غير مفيدة تتحول إلى ابتكار مفيد

الجينز الأزرق توجه البائع الجوال «ليفى شتراوس» إلى كاليفورنيا وهو بعد شاب، عام 1849 أثناء حمى الذهب. وكان محملاً بالبضائع التى ينوى بيعها. وحمل مع ما جلب من البضائع كميات كبيرة من القماش الخشن (الخيش) متوقعًا أن يطلبها عمال المناجم لعمل الخيام أو كأغطية للعربات. ولكنه كان مخطئًا. فلم يقبل أحد على بضاعته من القماش الخشن ووجد نفسه وسط أكوام من ذلك القماش. على أن «شتراوس» كان يتميز بأنه إنسان لماح فلاحظ أن المنقبين بحاجة إلى سراويل متينة لتتحمل العمل الشاق. فبادر إلى استئجار أحد الخياطين ليقوم بخياطة سراويل من البضاعة التى تركها الناس وزهدوا فيها وبيعت السراويل بسرعة وسرعان ما وجد نفسه منغمسًا فى أعمال الملابس الجاهزة. وانتقل فى النهاية من الخيش إلى قماش الدنيم (قماش متين أزرق اللون) وقام بصبغه باللون الأزرق حتى تتوافق قطع القماش مع بعضها البعض، فاطلق الناس اسم «الدنيم الأزرق» على السراويل ثم انتقلوا إلى اسم «الچينز الأزرق» نسبة إلى الاسم الدارج لمدينة «جنوا» الإيطالية حيث كان يصنع قماشًا شبيهًا بالدنيم.

حقائق عن سلينكى (المتسلل)

ينتج المصنع الوحيد فى العالم، والذى يقع بمدينة هوليدايزبرج بولاية بنسلڤانيا ما يربو على 36,000 قطعة فى اليوم.

وبإمكان المرء شراء سلينكى (المتسلل) من محلات اللعب فى جميع القارات ما عدا قارة أنتاركتيكا (القارة القطبية الجنوبية).

ويستعين المدرسون والعلماء بهذه اللعبة ليشرحوا لتلاميذهم حركة الأمواج.

سلينكى ـ المتسلل

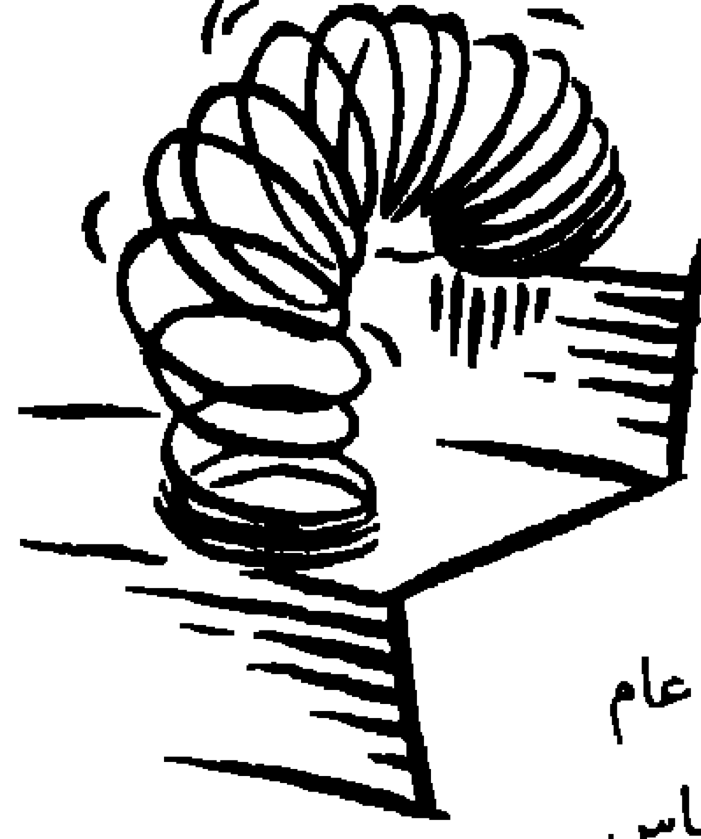
إنه يقفز ويتقلب.. إنه يترنح وينزلق ويزحف.. إنه «سلينكى» اللعبة اللولبية التى ابتكرت ـ غالبًا ـ بالمصادفة.

كان المهندس ريتشارد چيمس وهو من العاملين فى ترسانة لصناعة السفن عاكفًا على حل مشكلة كلف بها. فقد اتضح أن الأمواج المتلاطمة تجعل السفن تهتز بشدة فى البحر مما يجعل من الصعوبة بمكان قراءة مؤشرات أجهزة السفينة بدقة. وكانت مهمة چيمس بالتحديد هى كيفية خفض الاهتزازات التى تؤثر على أجهزة السفينة.

وتصور چيمس ان استعمال زنبركات لولبية متصلة بتلك الأجهزة سوف يمتص كثيرًا من الاهتزازات. وذات يوم وبينما هو منكب على العمل ويقوم بتجربة أنواع مختلفة من اليايات اللولبية، إذ حدث شىء غريب. فقد وقع أحد اليايات من فوق رف مرتفع، وبدلاً من التحطم على



الأرض كما هو متوقع، فإن اللولب أخذ ينفك ببطء، ثم أخذ يقفز على كومة من الكتب ثم يتلوى هابطًا إلى منضدة صغيرة ثم يقفز إلى الأرضية. فقام جيمس وأمسك مندهشًا بالياى واتجه إلى بيته ليريه لزوجته «بيتى» وأخبرها بأنه يعتقد بإمكانية صنع لعبة من ذلك الياى.



ولم يكن يشغل بال آل چيمس إلا اختيار اسم لهذه اللعبة بحيث يكون من السهل تذكره ويعلق بالذاكرة. وقامت السيدة «بيتى» تبحث فى القاموس لعلها تجد كلمة تعبر عن حركة اللولب فلم تجد أفضل من كلمة «سلينكى» أو المتسلل.

ولم تجد لعبة سلينكى مشجعين فى البداية، ثم قام ريتشارد وبيتى عام 1945 بعرض اللعبة فى أحد المتاجر الكبيرة فالتف حوله جمهرة من الناس وهم يلوحون بأوراق مالية من فئة الدولار وفى غضون تسعين دقيقة فحسب تم بيع 400 قطعة من «سلينكى» ومنذ ذلك التاريخ زحفت وقفزت ملايين من «سلينكى» لتشق طريقها داخل البيوت فى جميع أنحاء العالم.

المزيد من الألعاب

الألعاب المصغرة

قرر مالكو الشركة البريطانية لصب المكعبات عام 1952 أن يوسعوا نشاطهم وينتجوا دمى كخط إنتاج جانبى. وكان أول إنتاج لهم فى ذلك الخط نموذج مصغر للمركبة الملكية الخاصة بالأميرة إليزابيث. وقد كانت المبيعات متواضعة فى البداية ولكن فى العام التالى وعندما صارت إليزابيث ملكة، انتعش السوق وصادف النجاح منتجات الشركة فقرر مالكوها أن يقصروا نشاطهم على إنتاج اللعب وعلى وجه الخصوص خط إنتاج النماذج الدقيقة التى أسموها لعب «علب الكبريت» لصغرها. فقد كانت اللعبة من الصغر بحيث يمكن وضعها داخل علبة كبريت.

نماذج القطارات

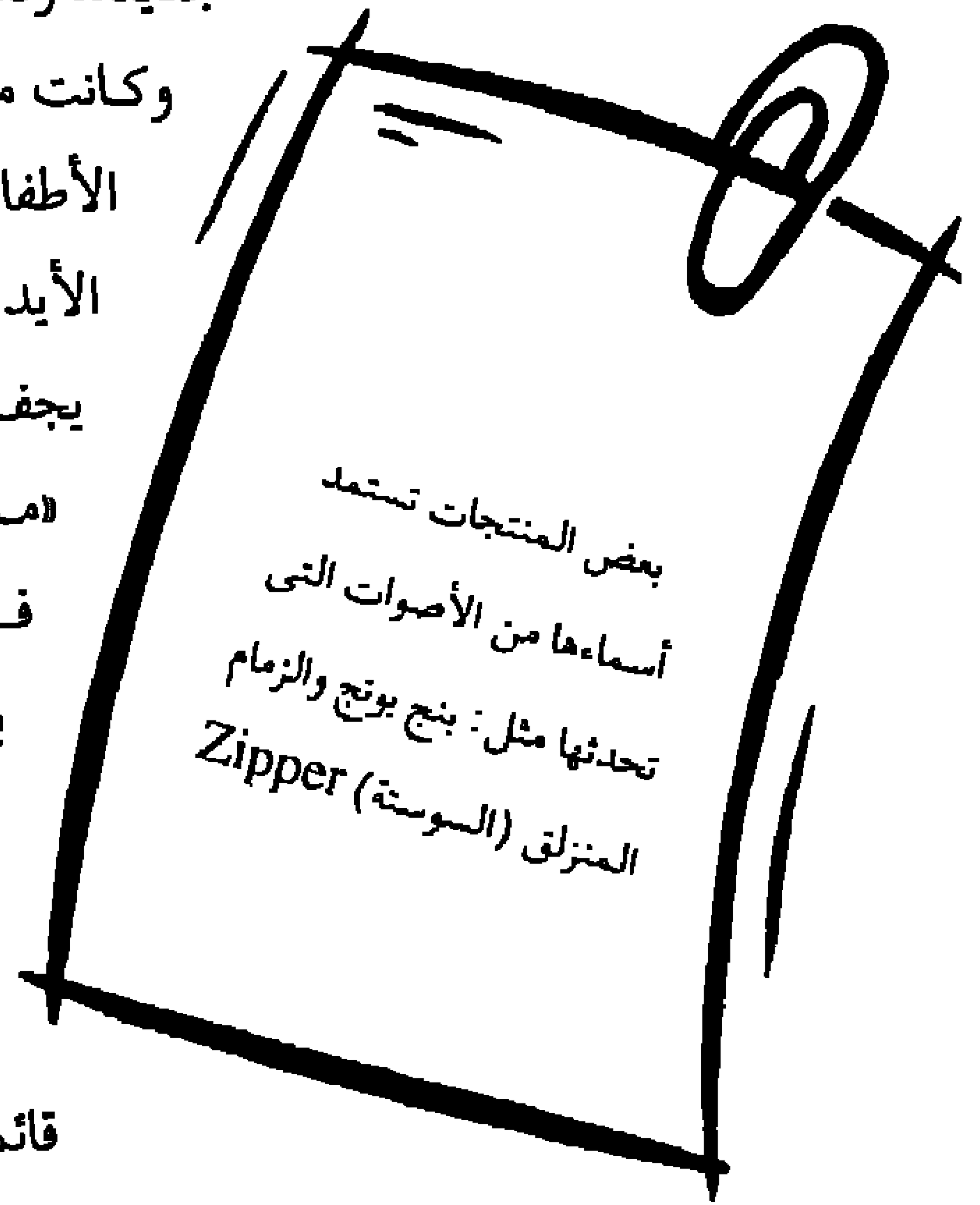
كان «چوشوا ليونيل كاون» مبهوراً على الدوام بالقطارات. وعندما كان فى السابعة من عمره صنع نموذجًا لقاطرة بنحتها من الخشب، بل إنه حاول أن يجهز القاطرة بآلة بخارية دقيقة. ولكن القطار انفجر لسوء الحظ، ناثرًا فتات الخشب فى جميع أنحاء الغرفة.

وعندما شب «كاون» وصار بالغًا ظل ولعه بالقطار يلازمه. فاخترع محركًا صغيرًا يدار ببطارية صغيرة، ثم ثبت المحرك داخل سيارة مسطحة

بدون جوانب قام بتصميمها بنفسه أيضاً. ثم صنع قضبانًا على شكل دائرى من النحاس لتسير عليها العربة وكان طول مسار القضبان تسعة أمتار ثم حزم المجموعة كلها داخل صندوق وأقنع متجرًا صغيرًا بعرض اللعبة. وثبت نجاح القطار وصار محبوبًا ومطلوبًا، وقام «كاون» بمرور الوقت يزوده بعربات لنقل الماشية وعربات لنقل الفحم وعربات لنقل المسافرين وأجزاء أخرى ثم أصدر أول كتالوج له عام 1903. وصارت شركة قطارات ليونيل منذ ذلك الوقت متخصصة فى إنتاج هذا اللون من اللعب.

عجينة اللعب (الصلصال)

قد يعود الإنصات إلى الآخرين بالفائدة أحيانًا، وقد أفاد من ذلك «جوزيف ماك ڤيكر» الذى واتته فكرة عام 1955 تقضى بإنتاج مادة جديدة، وذلك عندما أصغى إلى شكاوى بعض مدرسى الحضانات.. وكانت مشكلتهم تتلخص فى أن الصلصال الذى يستخدمه الأطفال لعمل نماذج مختلفة، لم يكن طريًا بما يكفى لتتناوله الأيدى الصغيرة لتجعل منه أشكالاً مختلفة. كما أن الصلصال يجف سريعًا ويصبح غير مستقر خلال فترة زمنية قصيرة؛ فقام «ماك ڤيكر» بمزج مواد جديدة تستخدم لعمل النماذج، فكانت المادة الجديدة أكثر طراوة ومرونة ولم تكن تجف بسرعة وسمى تلك المادة «عجينة اللعب».



كان والد «ماك ڤيكر» يمتلك شركة تقع فى سنسناتى بأوهايو ومتخصصة فى إنتاج الصابون والمنظفات. وتحايل «ماكڤيكر» حتى أقنع والده أن يضيف تلك العجينة إلى قائمة منتجاته. ثم لجأ «آل ماك ڤيكر» إلى الإعلان عنها من خلال إقامة كشك أثناء أحد مؤتمرات التعليم! فوقع بصر زوجة أحد ملاك المتاجر الكبيرة على تلك المادة فأقنعت زوجها بأن يبدأ فى بيعها داخل متجره. ونجحت المحاولة فأصبحت المادة تباع فى المتاجر فى كل مكان.

الكرة السوبر

اكتشف الكيميائى «نورمان ستينجلى» مادة غريبة أثناء بحثه مادة أخرى جديدة، ففى إحدى تجاربه نتجت لديه مادة مطاطية ذات خواص غير عادية وكانت إذا سقطت على الأرض، ارتدت فوراً إلى أعلى. وكانت

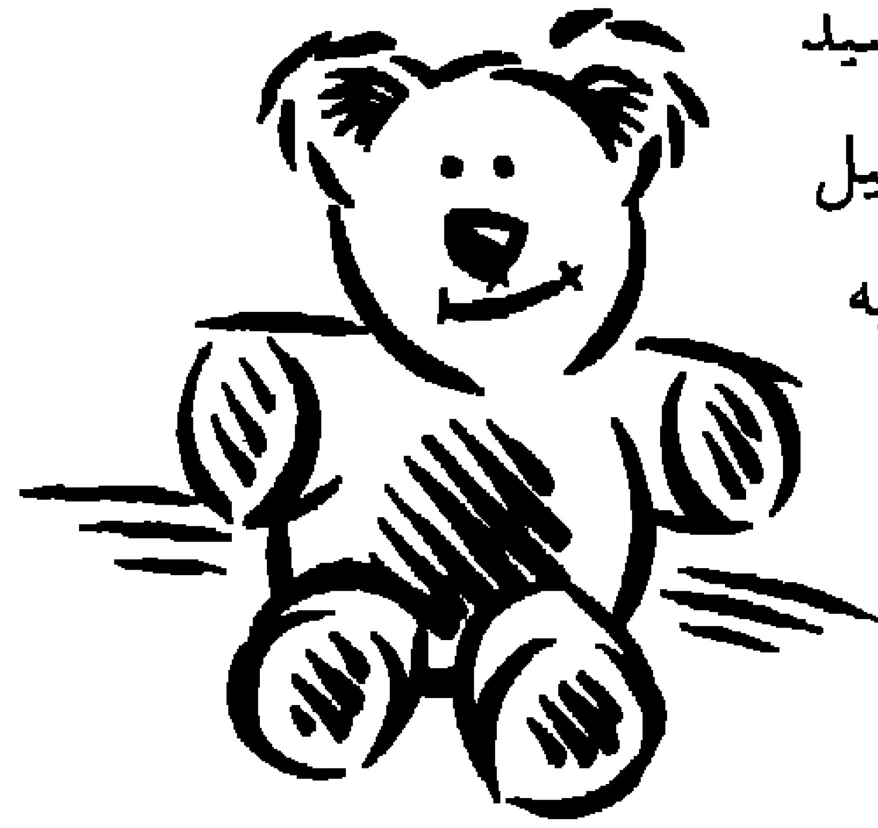


لمرونتها الفائقة تواصل الارتداد والسقوط على الأرض ثم الارتداد مرات ومرات وكان ارتدادها سريعًا وعاليًا أكثر من أية مادة أخرى.

وأطلق «ستينجلى» على اكتشافه «زيكترون» ولم يُبد رؤساؤه أى اهتمام بذلك الاكتشاف، ولذلك قام عام 1965 بإرسال عينة منها إلى شركة «وام ــ أو» وهى نفس الشركة التى تبنت إنتاج أطواق «الهولاهوب» وأطباق «فريزبى». فاشترت شركة «وام ــ أو» حق إنتاج مادة «زيكترون» وقامت بتسويقها تحت اسم «الكرة السوبر» وباعت على مدى أول ستة أشهر ما يزيد على سبعة ملايين كرة وأعلنت بذلك عن «جنون الكرة المرتدة» فى العالم أجمع.

الدب «تيدى»

بدأ الولع بالدمية المحشوة بثلاثة أمور هى: رحلة صيد ودب صغير وأحد أفلام الرسوم المتحركة (الكارتون)، فقد حدث عام 1902 أن قام تيودور «تيدى» روزفلت، رئيس الولايات المتحدة، برحلة صيد فى المسيسبى وأراد مضيفوه أن يعود بغنيمة على سبيل التذكار، فقبضوا على دب صغير وطلبوا منه أن يطلق عليه النار. فرفض روزفلت. وتناول أحد رسامى الكاريكاتير فى جريدة «واشنطن ستار» الحادثة فرسم رئيس الجمهورية وقد أمسك بندقية فى إحدى يديه، وقد أدار ظهره للدب الصغير.



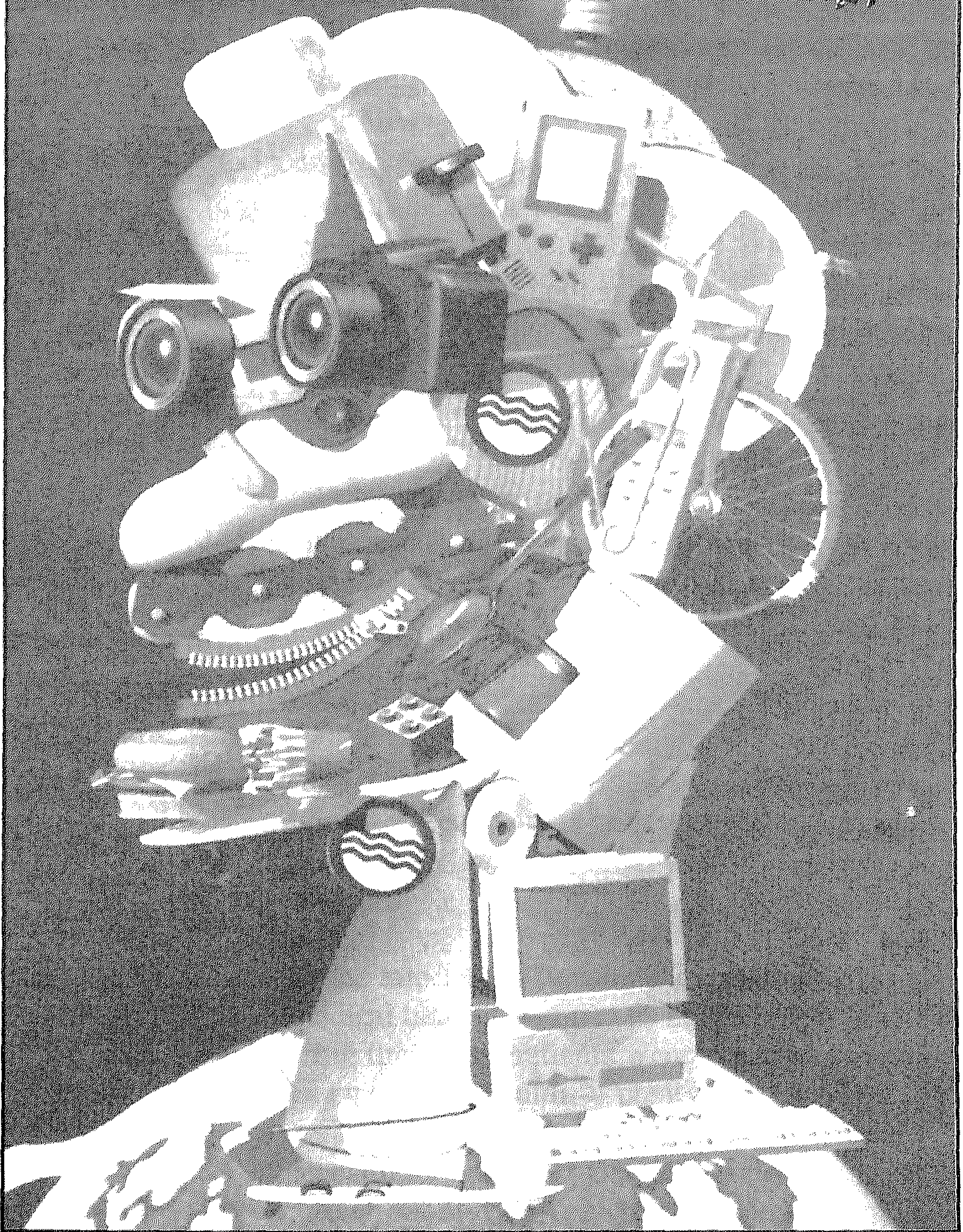
وأوحى رسم الكاريكاتير إلى أحد تجار الدمى فكرة إبداع دمية على شكل «دب صغير» وقد حشيت بالقش، وقام بعد ذلك بوضع الدمية والرسم الكاريكاتورى فى نافذة محل اللعب والدمى، وسرعان ما سعى الزبائن المتشوقون إلى شراء الدب «تيدى» الخاص بهم. ثم بدأ صناع الدمى الآخرون فى صناعة الدببة المحشوة أيضاً وسرعان ما صارت الدمية الدب «تيدى» ذائعة الشهرة ومحبوبة لدى الصغار والكبار على السواء.

إجابات عن سؤال ما اسم هذه الدمى:

1 ــ فريزبى. 2 ــ العجينة البلهاء. 3 ــ الليجو. 4 ــ اليويو.



الإثـارة والمغـامـرة



الإثـارة والمغامـرة

ما اسم هذه الابتكارات الجريئة:

1 ـ إذا بدأت بدمج زلاجة ذات عجلات مع زلاجة للتزحلق على الماء ثم أضفت بعض التعديلات والملامح الجديدة لصار لديك أداة للتحرك فوق الأرض.

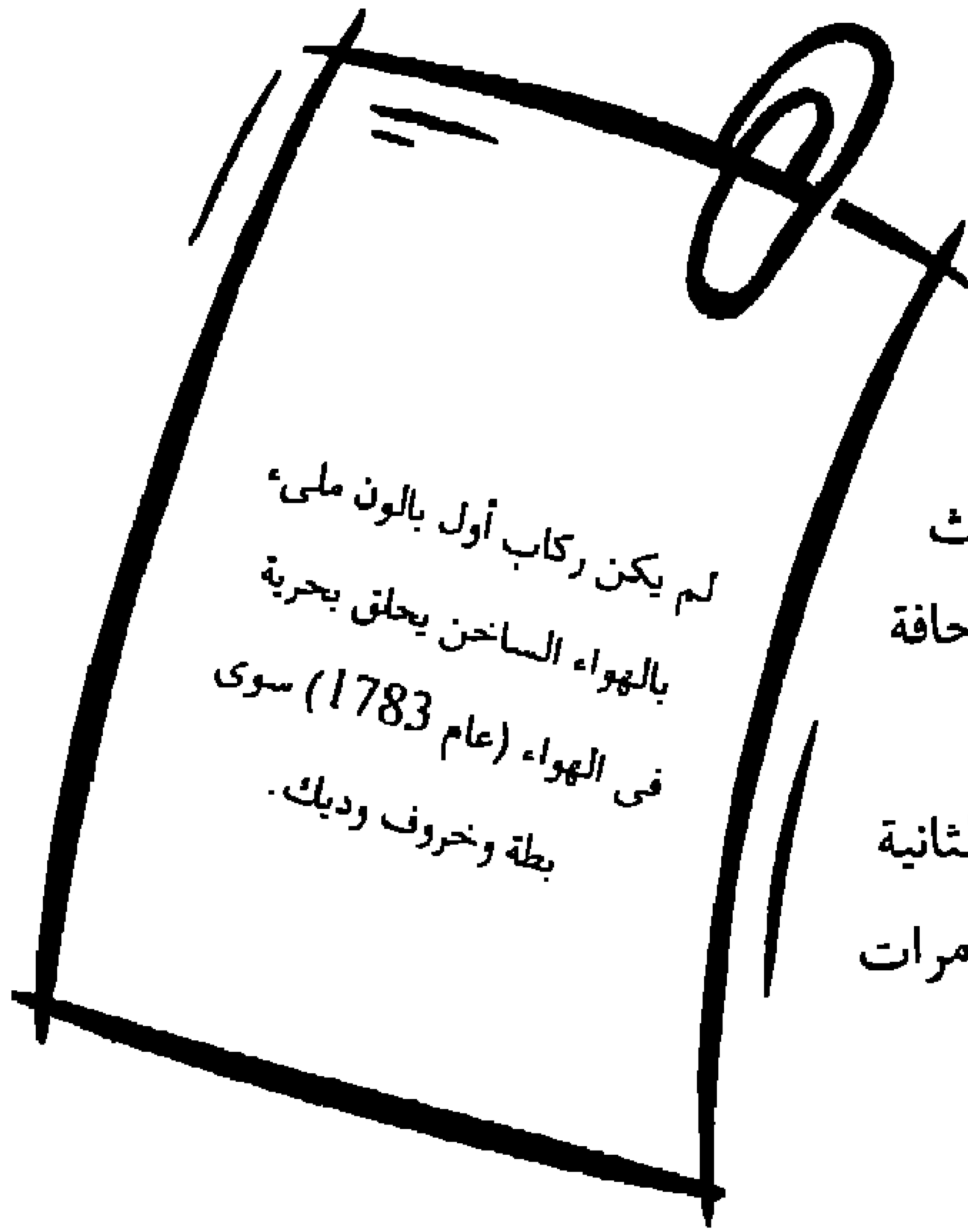
2 ـ كان «چورچ نيسين» مولعًا بالوثب بشدة لدرجة أنه صنع أولى هذه الآلات من الهيكل المعدنى لفراشه الخاص.

3 ـ بنى الروس أول مسار أو قضبان؛ ثم قام الفرنسيون بتركيب عجلات.. أما الأمريكيون فأحيوا الابتكار وأضافوا بعض المنحنيات والدوائر والمنحدرات وأصبح لدى كل حديقة للتنزه والتسلية إحدى هذه الآلات.

4 ـ عمل المبتكر «أرماند بومبارديبه» على تثبيت محرك نفاث لطائرة فى مكان محرك سيارة وثبت ما صنعه فى مؤخرة زحافة الجليد الخاصة بأسرته منشئًا بهذا مركبة الشتاء المحببة.

5 ـ اخترع هذه الآلة أحد الفرنسيين خلال الحرب العالمية الثانية لكى يضعف القوات الألمانية.. ففتحت عالمًا جديدًا للمغامرات التى تجرى تحت سطح البحر.

(الإجابات على ص131)

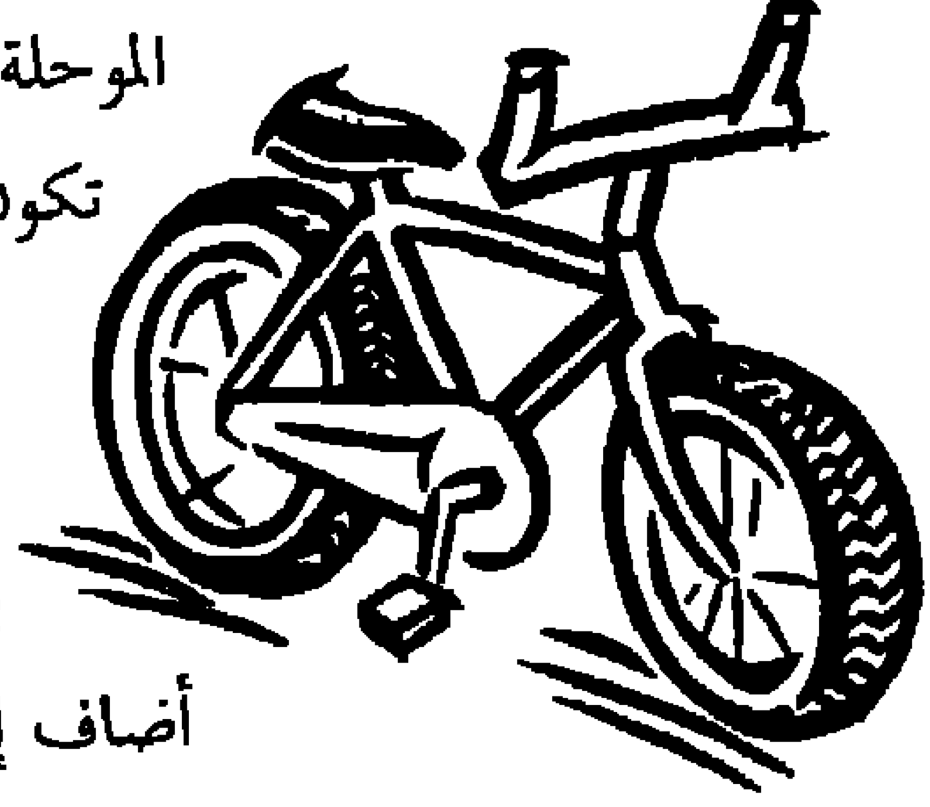


الدراجـة الجبليـة

وجدت الدراجة كما نعرفها اليوم منذ عهد بعيد، فقد قام حداد اسكتلندى هو «كيركباتريك ماكميلان» عام 1839 ببناء أول واحدة عندما ثبت عجلتين إلى هيكل حديدى وألحق دواستين (بدالين) بالعجلة الخلفية ولكى يعرض دراجته ركبها وراح يتجول بها فى منطقة ريفية حيث تمكن من قطع 112 كيلومترًا فى نحو عشر ساعات فحسب. وربما كان سيقطع مسافة أكبر لولا أن وقعت له حادثة، فقد صدم «كيركباتريك» سيدة شابة وتم سجنه بتهمة القيادة الخطرة.

ومرت الدراجة على مر السنين بالعديد من التعديلات فى تصميمها. فى سبعينيات القرن العشرين شاع نوعان من الدراجات فكان الكبار يركبون دراجات السباق ذات المقابض اليدوية المنحنية والإطارات

الرفيعة والتروس المتعددة. وكانت دراجات السباق تؤدى أفضل ما يمكن فى الطرق المفتوحة. وكانت تصل إلى أقصى سرعاتها وتتغلب على الطرق المنحدرة بسهولة ويسر، على أنها لم تكن وسائل عملية على الأرض الخشنة الوعرة، بل وتتوحل وتنزلق إذا كانت الطرق قذرة وموحلة. أما الأطفال فيفضلون دراجات «بى.إم.إكس» ويمكنها بفضل إطاراتها العريضة والهياكل الغليظة القصيرة أن تتغلب على المرتفعات الوعرة والمسالك الموحلة بسهولة.. على أن لدراجات «بى.إم.إكس» مشكلة واحدة حيث تكون قيادتها فى المرتفعات ومع وجود ترس واحد، من الأمور الشاقة.



ويثق كثير من الناس فى صانع هياكل الدراجات «چو بريز» صاحب الخطوة الثانية فى تصميم الدراجات، وهو الذى وحد بين معالم الطرازين، فبدأ بهيكل من الصلب لدراجة الكبار ثم أضاف إطارات بالونية سميكة ومقابض مستوية وفرامل يدوية ومنظومة تروس وآلية إخراج العجلات من فوق الخط الحديدى. وتسير الدراجة الجديدة فى الشوارع الملساء كما لو كانت دراجة نزهة أما فى الطرق الوعرة فإن الدراجة قادرة على التعامل مع الأخاديد والحفر والمرتفعات. ها هى لدينا «الدراجة الجبلية».

قطار الملاهى المتعرج (القطار الأفعوانى)

الشتاء فى روسيا طويل وشديد البرودة ولذلك فإن من الطبيعى أن يتطلع الناس هناك إلى جولة شتوية جديدة على متن وسيلة ما. وقد أصبحت رياضة التزحلق على الجليد هى الهواية الشائعة فى بداية القرن السابع عشر واقتضى الأمر بناء منحدرات خشبية عالية يتجاوز ارتفاعها عشرين مترًا فإذا سكب الماء على ذلك المنحدر وترك ليتجمد لتكونت طبقة من الثلج المصقول. فإذا ود شخص ما أن يقوم بقفزة فإنه يتسلق سلمًا حتى يصل إلى منصة أعلى المنحدر، ثم يمتطى زحافة خشبية ويندفع إلى أسفل المنحدر عبر ممر ثلجى بسرعة البرق.

وقد استغرق الأمر مائتى عام حتى تنتقل الفكرة إلى أماكن أخرى. وقد تصادف أن انبهر أحد الرحالة الفرنسيين بالزحافات الثلجية الروسية لدرجة أنه حاول بناء واحدة فى فرنسا. ولكن الشتاء فى فرنسا أكثر اعتدالاً من شتاء روسيا ولم يكن يتيح وقتًا للثلج أن يتجمد ولذلك قام بتحوير

الفكرة. فقام بتركيب أسطوانات دوَّارة تحت مركز المنحدر الخشبى حتى يمكن لزحافة تسع راكبًا واحدًا أن تنزلق عليها إلى أسفل. وقد كان ركوب تلك الزحافة والانزلاق بطيئًا ويفتقر إلى الإثارة. ومع ذلك فقد أعجب الناس بالفكرة. وقد صنع أول قطار ملاهٍ متعرج ذى مظهر حديث فى باريس عام 1804 وأطلق عليه الجبال الروسية. وكان المسار الذى يتحرك عليه عريضًا وانحداره شديدًا، كما كان يستند على زحافات مزودة بعجلات فى القاع. وأدى ذلك إلى سرعات أكبر ومن ثم إلى إثارة أشد.

وقد ظهرت قطارات متعرجة أخرى حول فرنسا، وكان كل منها أكبر وأكثر إثارة من التالى. ففى إحدى هذه القطارات ويسمى بقضبان الطرد المركزى يندفع القطار محملاً بالركاب إلى أسفل بسرعة شديدة ثم يدخل فى حلقة رأسية مغلقة مما يجعل الركاب ينقلبون رأسًا على عقب قبل أن تنتهى الرحلة فى خط مستقيم. وظلت هذه القطارات تلاقى ازدهارًا كبيرًا فى فرنسا على مدى ما يزيد على خمسين عامًا.. ثم ولسبب مجهول خمدت تلك الفكرة.

مضى وقت طويل حتى راحت الفكرة تنشط مرة أخرى ولكن هذه المرة فى الولايات المتحدة. وقد كان أول تلك القطارات فى الواقع مبنى على خط من خطوط السكك الحديدية المهجورة والذى كان يمتد عبر أحد الجبال فى بنسلفانيا. وقد كان القطار مخصصًا لنقل الفحم واسمه «ماوتش تشنك سويتش باك».. وكانت رحلته تبدأ من قمة جبل حاد الارتفاع إلى قرية عند سفح الجبل. وقد أغلق الخط الحديدى عام 1870 ولكن القضبان ظلت فى حالة جيدة. ثم شيدت آلة بخارية عند قمة الجبل لتقوم بسحب العربات إلى أعلى، ثم تطلقها لتنحدر نازلة إلى أن تستقر عند القاع.

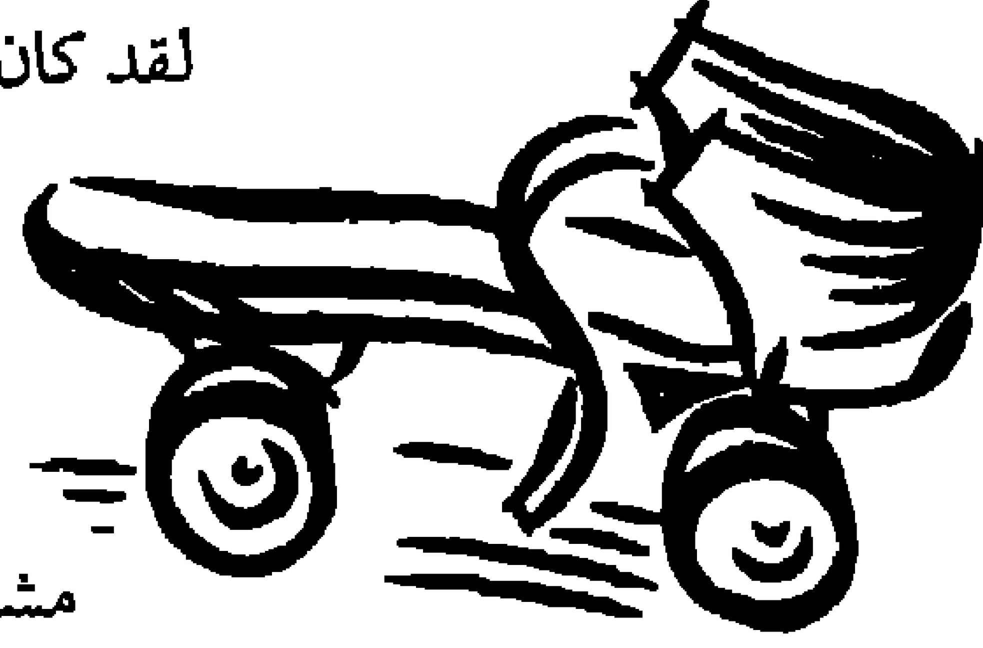


وقد أخذ صيت تلك القطارات ينتشر حتى ظهرت نسخ أخرى فى مناطق كثيرة من البلاد. وكان لكل من تلك النسخ ميزة تنفرد بها: مثل أن يكون المسار أطول أو أن تكون السرعات أكبر أو يحتوى الخط على انحدار أشد أو منحنيات والتواءات ودوائر.. وقد صارت معظم حدائق الملاهى الرئيسية تمتلك إحدى هذه الوسائل التى تجعل نبض القلب يرتفع.

أحذية التزحلق ذات العجلات (الباتيناج)

تأنق السيد «چوزيف ميرلين» بعناية فى أحد أيام عام 1760 وهو يستعد للذهاب إلى حفل بالملابس الرسمية فى لندن. وقد كان هذا الرجل من أساتذه الحرفيين ومن مبتكرى الآلات الموسيقية.. كما كان محبًا للاستعراض إلى حد ما ولذلك أحب أن يلفت الأنظار إليه فى الحفل.

فارتدى حلة غريبة ولبس فى قدميه آخر ابتكاراته وهو زوج من الأحذية ذات العجلات، ودلف إلى الحفل بشكل استعراضى حيث حمله حذاؤه ذو العجلات إلى قلب البهو وهو يعزف على آلة الكمان. وقد لاحظ الحاضرون حلته ذات الألوان الزاهية وسمعوا النغمات الجميلة المنسابة من الكمان، وكان أكثر ما لاحظوه اندفاعه الطائش عبر بهو الحفل وقد أدرك متأخرًا جدًا عدم تمكنه من التوقف أو الدوران. وكانت النتيجة ارتطامه بمرآة ضخمة غالية الثمن وتحطمها وتحطم كمانه وإصابته إصابات بالغة.



لقد كان لكل حذاء من أحذية «ميرلين» عجلتان، إحداهما فى المقدمة والثانية فى المؤخرة. وعلى مدى مائة عام بعد ذلك، حاول مبتكرون آخرون أن يحسنوا من تصميم «ميرلين» بإضافة المزيد من العجلات أو تغيير مواقعها بالحذاء. وقد بقيت مشكلة كيفية إيقاف الحذاء والدوران أثناء السير وأصبح استعمال المزلجة ذات العجلات مغامرة خطيرة أكثر منها متعة وتسلية.

وفى عام 1863 اهتم «چيمس بليمبتون» وهو مبتكر وصانع أثاث أمريكى بالأحذية ذات العجلات، فابتكر حذاءً ذا عجلتين فى المقدمة وعجلتين فى المؤخرة، كما أضاف وسائد بين محاور العجلات والقاعدة المعدنية للحذاء. ويستطيع المتزلج أن يغير من اتجاه الحركة بأن يغير من تركيز ثقله من جانب إلى جانب ومن درجة ميل جسمه فى ناحية من النواحى.

لقد كان مطلب «بليمبتون» فى البداية هو مجرد صناعة أحذية تستخدم فى فصل الصيف كبديل للانزلاق على الجليد فى الشتاء. وقد استمتع بابتكاره كثيراً واشتدت رغبته فى أن يجرب الآخرون هذه المتعة. وفى عام 1871 افتتح أول حلبة للانزلاق بالأحذية ذات العجلات فى العالم وذلك فى مدينة نيوبورت، بجزيرة رود فحقق نجاحًا كاسحًا يشهد له

تدافع الجماهير المتعطشة إلى ارتداء زوج من أحذية «بليمبتون». وفى مطلع التسعينيات من القرن التاسع عشر افتتحت العشرات من الحلبات عبر أمريكا الشمالية وأوربا.

أحذية التزحلق ذات الصف الواحد من العجلات

أحذية التزحلق ذات الصف الواحد من العجلات - ابتكار غير جديد

قد تمر قرون أحيانًا قبل أن تجد فكرة ما فرصة للظهور إلى الحياة. فإن هذا الابتكار «الجديد» قد ظل يختمر لمدة ثلاثة قرون. وعلى الرغم من أن «چوزيف ميرلين» هو أول إنسان معروف بأنه استعمل أحذية التزحلق ذات العجلات، إلا أن أغلب الخبراء يعتقدون أنها قد ابتكرت فى وقت سابق له؛ وربما حدث ذلك فى هولندا فى أوائل القرن الثامن عشر، حيث استخدمت بكرات خشبية مصفوفة فى صف واحد أو فى خط مستقيم.

وفى عام 1832 قدم المبتكر «روبرت چون تايلرز» أحذية تزحلق ذات خمس عجلات موضوعة فى خط مستقيم، وقد جعلت البكرات التى فى منتصف الحذاء أكبر قليلاً من الأمامية والخلفية حتى يستطيع المتزحلق أن يغير اتجاهه بالميل أماماً وخلفاً. كما ابتكر «تايلر» نوعًا من الفرامل فى حذائه باستخدام خطاطيف فى المقدمة والمؤخرة. وعلى الرغم من المزايا الواضحة فى حذاء «تايلرز» إلا أن التصميم المستقيم لم يزدهر؛ فمعظم الناس قد اعتادوا على نموذج «بليمبتون» الذى يستخدم فيه زوجان من العجلات المتوازية.

ثم حدث عام 1979 أن كان أحد لاعبى الهوكى وهو «سكوت أولسون» ويبلغ تسعة عشر عامًا، يتجول مع أخيه فى أحد متاجر الأدوات الرياضية حين وقع بصره على زوج من هذه الأحذية. وعندئذ شعر بأنه يستطيع مداومة التدريب الذى ابتعد عنه بعد انتهاء الموسم. وعندما عرض «أولسون» الأحذية على زملائه فى الفريق، فإن الجميع أحبوا الفكرة، فعاد إلى المتجر واشترى كل ما لديه من الأحذية ذات الصف الواحد من العجلات.

ثم أخذ أولسون يحسن من تصميم العجلات والإطار فى وقت فراغه بل وبدأ فى تصنيع أحذيته الخاصة انطلاقًا من الدور

الأرضى فى منزله. وأخذ فى البداية يبيع بضاعته متنقلاً من بيت إلى بيت، فلما ازداد الطلب تخلى عن رياضة التزلج والهوكى وبدأ يهتم بشركته وأطلق على منتجاته «أحدث زلاجات الشوارع». أما العملاء فأطلقوا عليها «شفرات التزلج»، وتبنى «أولسون» نفسه هذه التسمية فى نهاية الأمر، موقعًا على العلامة التجارية حتى تصبح رسمية.

وفى عام 1984 باع أولسون الشركة، فاحتفظ المالك الجديد بنفس اسمها القديم وبدأ فى حملة إعلانية طموحة، فاستأجر خمسًا وعشرين شابًا ممن يجيدون التزلج ويلبسون ملابس مزدانة بالنيون واللون الأسود، وزارت جولة «الروك آند رول» كثيرًا من المدن والقرى وهم يؤدون الرقصات والحركات البهلوانية. وبانتشار شعبية أحذية التزحلق ذات الصف الواحد من العجلات قفزت إلى مجال النشاط شركات أخرى وبلغ عدد العلامات التجارية العشرات، كما بلغ حجم المبيعات نحو 500 مليون دولار سنويًا.

الغوص باستخدام جهاز التنفس

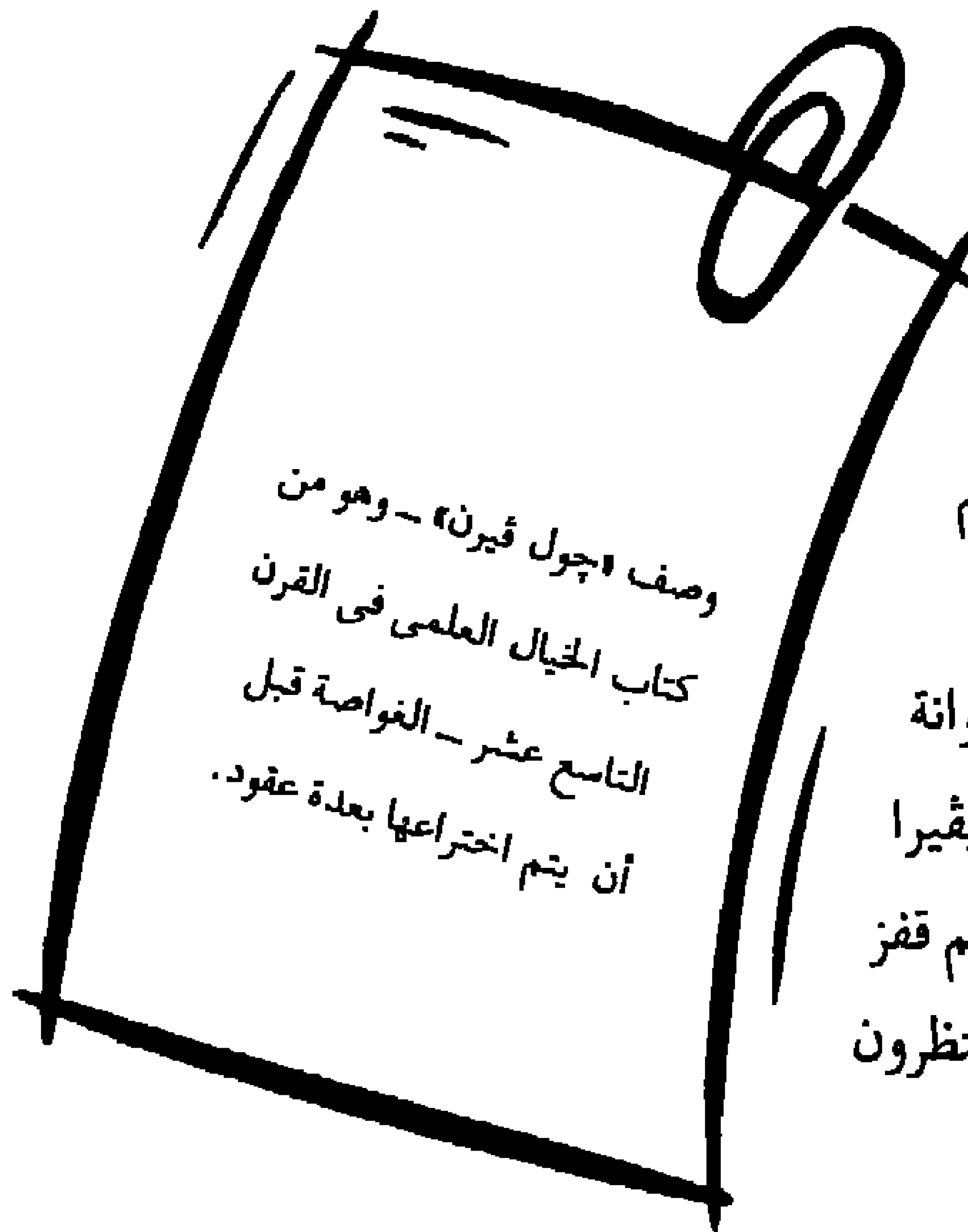
احتلت القوات الألمانية فرنسا فى الحرب العالمية الثانية، وأخذت السفن الألمانية تزرع المياه الساحلية جيئة وذهابًا لتنقل الجنود والعتاد. وكانت المقاومة الوطنية الفرنسية تعمل وتجاهد فى الخفاء لكى تستعيد السيطرة على وطنها. وقد فكر أحد رجال البحرية الفرنسية وهو الضابط البحرى «چاك ايف كوستو»، فى طريقة تساعد على إنهاء الحرب لصالح فرنسا بالطبع: وتلخصت فكرة الضابط وهو غواص بطبيعة الحال فى تجنيد غواصين يقومون بتخريب السفن الألمانية.

وقد كانت الفكرة براقة ولكن تنفيذها صعب نظرًا لضخامة الآلات التى على الغواصين حملها مثل الأحذية ذات الرقبة وبدلة الغوص الثقيلة وخوذة الرأس المحكمة والتى تشبه حوض تربية السمك. وكان الغواص يتنفس من خلال أنابيب متصلة بمضخة موجودة على سطح سفينة قريبة. وقد جعلت هذه التجهيزات الحركة محدودة وجعلت أمر اكتشافها من قبل العدو سهلاً.

وقد قرر كوستو أن كل ما يلزم هو آلة غوص محمولة؛ مع التخلص من

الخراطيم المتشابكة وأجهزة الغوص المربكة ومستودعات الهواء المضغوط اللازم للتنفس والتى لابد من تثبيتها على ظهر الغواص. وليكن مع الغواص حلة غوص خفيفة وزعانف من المطاط وليسبح كالسمكة. وقد أدرك كوستو أن آلته بحاجة إلى طريقة لتنظيم ضغط الهواء حتى يتوازن مع تزايد ضغط الماء كلما هبط الغواص إلى أعماق أكبر.

ثم كون كوستو فريقًا للعمل مع المهندس «إميل جانيو» الذى كان قد ابتكر صمامات تحكم لمختلف محركات السيارات، وقد طور الاثنان تصميم الصمام وقاما بتركيبه فى أسطوانة الهواء المضغوط، وقد جربه «كوستو» خلسة فى صهريج للماء فى باريس وتأكد من أن الصمامات تتحكم فى اندفاع الهواء كما هو مخطط لها، وبقى هناك تساؤل عن مدى استجابة الصمامات فى الأعماق الوعرة المتقلبة للبحر. ولم يكن هناك من سبيل للمعرفة إلا التجربة.



وفى صباح أول يونيو عام 1943 ارتدى كوستو أسطوانة الهواء المضغوط فى منطقة خفية على الساحل المجاور للريڤيرا الفرنسية، كما ارتدى الزعانف والقناع وضبط منظم الهواء ثم قفز إلى البحر المائج بينما وقفت زوجته وأصدقاؤه يراقبون وينتظرون فى لهفة وقلق.

وغطس «كوستو» عميقًا، وإنساب الهواء فى سهولة، وعندما قام بالشهيق انفتح صمام الهواء مما سمح بمرور الهواء من الأسطوانة إلى فمه. وعندما قام بالزفير انغلق الصمام أمام الهواء الخارج من الأسطوانة وسمح للهواء الخارج من فمه بالتسرب إلى سطح الماء. وقد نجح المنظم فى التحكم فى ضغط الهواء ليتوافق مع ضغط المياه المحيطة.

وقد بلغ من تأثر كوستو بالنتيجة، أنه قام بالغوص عدة مرات بحيث كانت كل مرة أعمق من سابقتها. وقد أتاح جهاز التنفس المحمول الحرية الكاملة للتحرك تحت الماء وأحدث ثورة فى عالم استكشاف أعماق البحار. وقد أطلق «كوستو» على جهازه «الرئة المائية» وأطلق آخرون اسم «سكوبا» عليه وهى أوائل حروف الكلمات «جهاز التنفس الذاتى تحت الماء» أو "Self-Contained Underwater Breathing Apparatus".

المزيد حول المخترع چاك كوستو

ما فعله چاك ـ إيف كوستو كان أكثر من مجرد اختراع «الرئة المائية»، لقد فتح باب عالم جديد بأسره، مليء بالعجائب للشعوب فى جميع أنحاء العالم.

صمم «كوستو» ملجأ آمناً للغوص وهو الأول من عدة ملاجئ قادرة على حماية الغواصين لفترات طويلة تحت الماء.

كما ساعد على اختراع طبق غواص لشخصين، وكان يتحرك بواسطة محركات نفاثة مائية مجهزة بأذرع ميكانيكية خارجية.. ويمكن لهذا الطبق أن يهبط بالغواصين لعمق يصل إلى 300 متر.

وهو من رواد الإرسال التليفزيونى من تحت الماء، وقد أمتع وعلّم الناس ببرامج شيقة حول السفن الغارقة والأسماك وظواهر مختلفة أخرى بما يجرى تحت الماء.

لوح التزحلق

شيئًا قديمًا.. وشيئًا جديدًا.. هذه الكلمات تلخص قصة اختراع لوح التزحلق. وقد كان الانزلاق باستخدام لوح التزحلق من أكثر الرياضات شعبية إبان الخمسينيات من القرن العشرين. وعند توافر الظروف المناسبة فإن متعة وإثارة ركوب الأمواج لا يمكن وصفها. أما حين يصبح المحيط هائجًا أو هادئًا أكثر من اللازم فإن ركوب الأمواج يصبح مستحيلاً ولا يصبح على المتزحلقين الغاضبين إلا أن يحلموا بأوقات أفضل لركوب الأمواج.

ثم خطرت فكرة لأحد محبى ركوب الأمواج الذين يعيشون فى بلدة ساحلية بكاليفورنيا، فأحضر زلاجة مائية وثبت بها لوحًا ذا عجلات دوارة ثم انطلق بها منحدرًا إلى أسفل أحد التلال بنفس الطريقة التى يركب بها الموجة.

وقد نجح الابتكار.. ولكن إلى حين. فالراكب اندفع أسفل التل لمسافة قصيرة ثم فقد التحكم والتوازن واصطدم بأحد الأرصفة. ولم ييأس ومع زيادة فترات التدريب، وزيادة الضمادات على الجروح والخدوش تحسن ركوب ألواح التزحلق على الرمال.

ولكن مـن أول من مارس هذه الرياضة على الرمال؟ لا أحد يعلم على وجه اليقين، وإن كان الكثيرون يرشحون «هوبى آلتر» وهو من أبطـال

التزحلق ليكون صاحب الاختراع. فقد كان يقوم بتجارب على ألواح من الخشب ذات عجلات فى خمسينيات القرن العشرين على أمل إيجاد الحل الأمثل لزلاجة آمنة وتكون مثيرة وممتعة فى الوقت ذاته. وحاول أولاً استعمال عجلات زلاجة دوارة من الصلب ولكنها انزلقت وخرجت عن السيطرة. ثم انتقل إلى عجلات من «الفخار»، وهو النوع الذى كان شائعًا تلك الأيام فى حلبات التزحلق الدائرية، وذلك سعيًا إلى أن يكون التزحلق أكثر نعومة وسلاسة وقابلاً للتحكم.

وتجول «آلتر» فى مدن كاليفورنيا الشاطئية لكى يعرض على الناس ألواح التزحلق. وقد أحب بعض عشاق التزحلق الفكرة وسرعان ما انتشرت اللعبة فأصبحت تمارس فى الطرقات والشوارع ومواقف انتظار السيارات فى جميع الأنحاء.

سيارة الجليد

فرح «أرماند بومبارديه» كثيرًا حين أهداه والده سيارة جديدة وقد بلغ من امتنانه أنه انتزع محرك السيارة منها فورًا!!

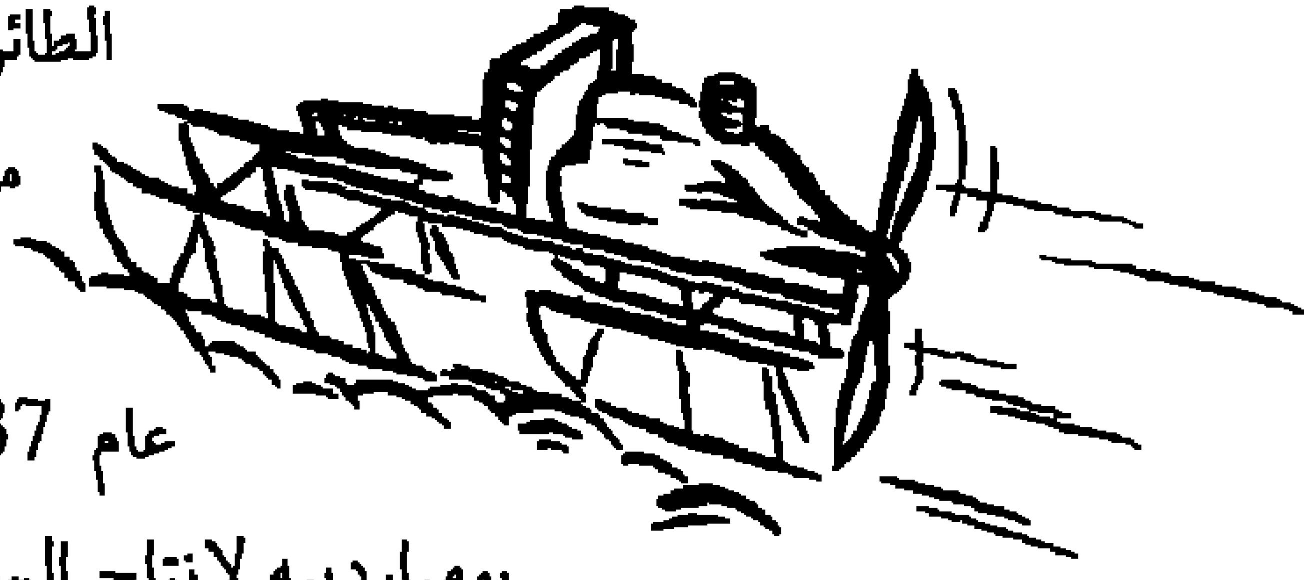
كان «بومبارديه» مولعًا بالميكانيكا، بل كان عبقريًّا فيما يتعلق بإصلاح الآلات المتعطلة. وظل باله مشغولاً لفترة طويلة بفكرة تعتمل فى ذهنه وحدث أن هطلت ثلوج كثيرة على بلدة ڤالكورت فى كيبيك، حيث يسكن. وكان ذلك دأب الشتاء دائمًا فتتغطى المنازل والطرقات بالثلوج وتكاد تدفن تحت أطنان منه وحينئذ كان التنقل مستحيلاً. وقرر «بومبارديه» أنه لابد من وجود مركبة تسير فوق الجليد، ومن ثم فقد ثبت محرك السيارة إلى مؤخرة زحافة جليدية للأسرة وزودها بمروحة طائرة قديمة لتقوم بالدفع فتتحرك الزحافة إلى الأمام، وعندما يتم فتح الصمام الخانق تمامًا تندفع الآلة العجيبة محلقة فوق الجليد.

أتم «بومبارديه» أول سيارة جليدية له عام 1922 ولم يكن قد تجاوز الخامسة عشرة من عمره، على أن السيارة كانت مفككة الأوصال وخطرة ولذلك أصدر والده أمرًا بتفكيكها.. ولم يكن «بومبارديه» بالذى يسهل إحباطه فقضى السنين فى صناعة سيارة جليدية أخرى أكثر أمانًا وأداؤها أكثر عملية. وفى عام 1928 صنع نموذجًا محسنًا باستعمال جسم سيارة حقيقية واستبدل بالإطارين الأماميين زلاجين، واستعاض عن مروحة

حقائق عن السيارة الجليدية

لقد كان «أرماند بومبارديه» هو أول من شيد سيارة جليدية ناجحة، ومع ذلك فلم يكن أول من ابتكر مركبة تسير على الجليد، ففى أواخر العشر الأولى من القرن التاسع عشر، حصل العديد من المخترعين على براءات اختراع لتصميمات متنوعة، ولكن معظمها كان ضخمًا للغاية وذا تركيب مزعج وغير عملى.

وفى عام 1927، وفى نفس الوقت الذى قدم فيه «بومبارديه» أول نموذج لسيارته، تقدم «كارل إلياسون» وهو أمين مستودع بزحافة خشبية من تصميمه وتدار بواسطة سلسلة يحركها محرك سيارة «فورد طراز T».



الطائرة بأربع عجلات خلفية تدير سيورًا من المطاط الذى يتشبث بالجليد ويدفع السيارة إلى الأمام. وتلقى عام 1937 براءة الاختراع فافتتح شركة بومبارديه لإنتاج السيارات الجليدية.

كانت سيارات «بومبارديه» الجليدية فى البداية مركبات ضخمة مقفلة وتشبه حاملة تتحرك على زلاجات وكانت أكبر تلك المركبات وهى من طراز «بى ــ 12» تسير بمحرك سيارة من طراز «فورد ڤى ــ 8» وتبلغ حمولتها اثنى عشر راكبًا. ثم صنع «بومبارديه» عام 1959 طرازًا أصغر وأخف وزنًا يستخدم محركًا ثنائى الأشواط، ويتحرك بواسطة سير عريض منفرد ولا ينقل إلا راكبًا أو اثنين. وكان اقتناع «بومبارديه» هو أن السيارة الجليدية ستحل محل الزحافات التى تجرها الكلاب وتستعمل فى أقصى الشمال، ولذلك أطلق على سيارته «الكلب الزاحف» (سكى ــ دوج) ثم عدَّل الاسم فى النهاية إلى «سكى ــ دو».

وأحدثت «سكى ــ دو» ثورة فى صناعة السيارات الجليدية، وكان لصغر السيارة وقدرتها على المناورة الأفضلية لأنها توفر المتعة والنقل الآمن للركاب المرتبطين بالمناطق الجليدية حول العالم. واستمر «أرماند بومبارديه» ـ الذى لا ينسى أنه «سمكرى» ـ فى الارتقاء باختراعه إلى آخر رمق فى حياته التى انتهت فى عام 1964.

حقائق عن الترامبولين

إن كلمة ترامبولين أسبانية الأصل ومعناها لوح الغطس.

ولقد امتلك سكان الإسكيمو نسخًا بدائية من الترامبولين فكانوا يستخدمون جلود حيوان الفقمة المنتشر فى تلك المناطق فيشدونها فوق أوتاد مثبتة فى الأرض ثم يمارسون لعبة القفز فوق هذه الجلود.

وقد كان الترامبولين يستخدم أيضاً لتجهيز رواد الفضاء، حيث يمنحهم الإحساس بانعدام الوزن، ذلك الإحساس الذى يشعر به مستخدم الترامبولين عند بلوغ وثبته أعلى نقطة.

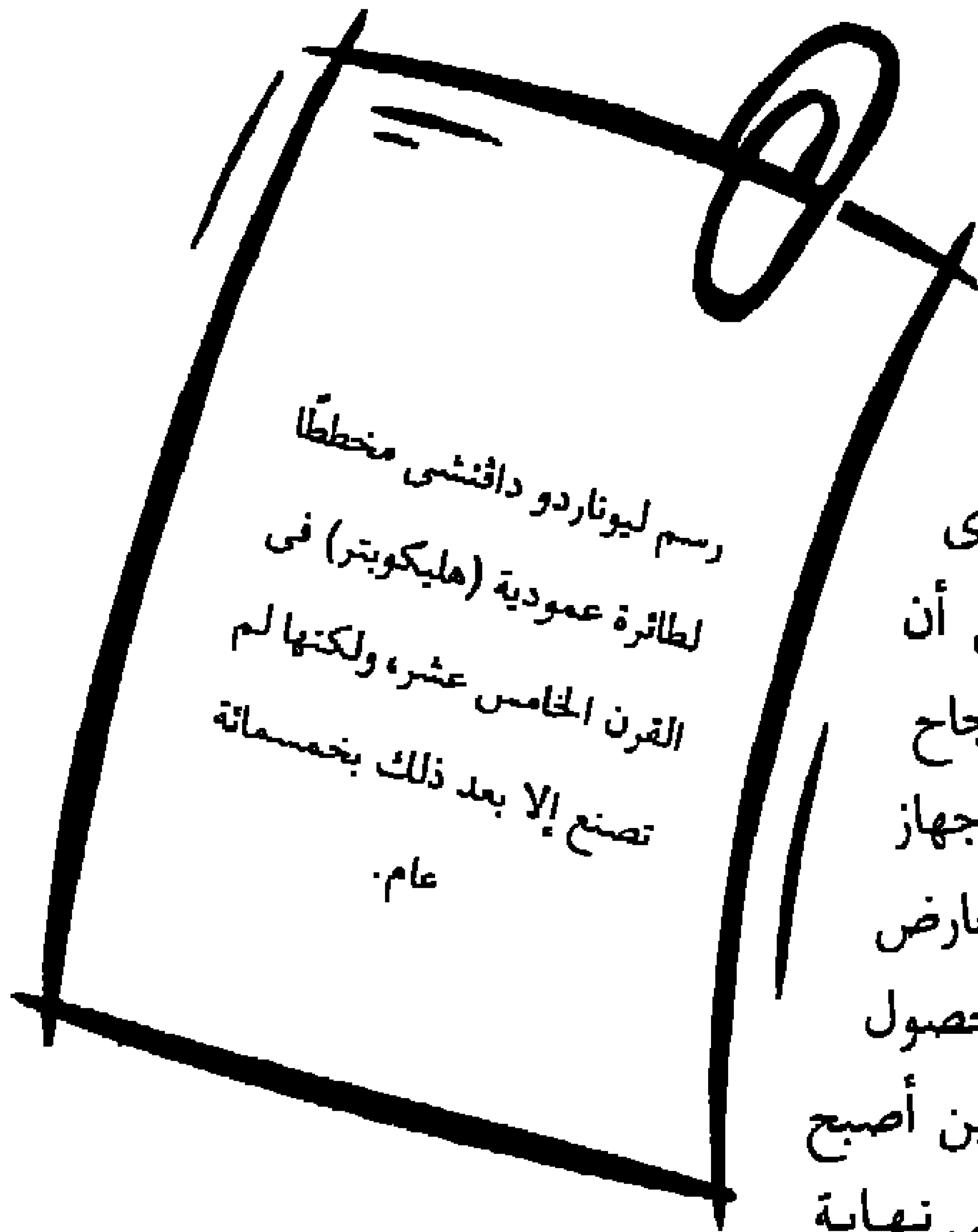
جهاز «الترامبولين»

يدرك كل من قام بالقفز إلى أعلى ثم إلى أسفل فوق حشية سرير ذى يايات، كم هو ممتع ذلك العمل. والواقع أنه فى عام 1920 ابتكر «چورچ نيسين» جهازًا يجعل الأمر أكثر متعة ــ وذاك هو جهاز «الترامبولين» ولم يكن اختراع «نيسين» جديدًا بالمعنى الحقيقى. فقد كان المهرجون ولاعبو السيرك يستعينون بما يسمى «منضدة الوثب» أثناء تأدية أدوارهم. وكل ما فعله نيسين هو اقتباس الفكرة وجعلها تتحقق فى المنازل وصالات التمارين الرياضية فى العالم كله.

وكانت البداية مع «نيسين» إخلاء جراج والده، ثم التنقيب فى مستودعات النفايات بالمدينة بحثًا عن: يايات، قطع الحديد الخردة،

قطع من إطارات مطاطية، وحتى أجزاء من ماكينات الخياطة القديمة. ثم استعمل إطارًا حديديًا منزوعًا من سريره هو، ثم ثبَّت عليه الحبال وشرائح المطاط وغطى السطح بالخيش.

ظن الكبار أن ابتكار نيسين يتسم بالغرابة، بينما أولع به الأطفال الصغار. وعندما وضع اختراعه فى معسكر محلى، تجاهل الأطفال جميع الألعاب والأجهزة واصطفوا فى انتظار حصول كل منهم على فرصته للوثب على ذلك الابتكار.



وقد استمر «نيسين» فى تحسين جهاز «الترامبولين» وإعادة تصميمه، وضبط ياياته وإطاره بحيث أصبح أمتن وأكثر كفاءة للوثب عليه. وعندما بدأ يثير اهتمام الناس بنى «نيسين» آلة لتنتج الجهاز بأعداد كبيرة تلبى حاجة الجماهير. وكانت المبيعات منخفضة فى البداية، حيث اعتبر معظم تجار السلع الرياضية أن الترامبولين لا يصلح سوى للاعبى السيرك ولا يناسب عامة الجماهير. وأدرك نيسين أن عليه تغيير موقف أولئك التجار لكى يضمن لابتكاره النجاح والانتشار، وبدأ فى نشر إعلانات فى المجلات كما ربط جهاز ترامبولين بسيارته وصار يقيم عرضًا فى المهرجانات والمعارض وتدريجيًا استطاع أن يقنع الآخرين بإمكانات الترامبولين للحصول على اللياقة البدنية. وأفلحت سياساته؛ لأن جهاز الترامبولين أصبح من الأدوات المشتركة فى صالات الألعاب الرياضية فى نهاية الأربعينيات من القرن العشرين، كما صار اللعب عليه من الفقرات المقررة فى المنافسات الرياضية. وقد أصبحت أجهزة الترامبولين الحديثة أخف وزنًا وأكثر أمنًا وأيسر حملاً عن ذى قبل مما أتاح للصغار وللقلوب الشابة ساعات من متعة الوثب فى الهواء.

ألواح ركوب الأمواج بمساعدة الريح

ما من شك فى أن الاختلاف فى الرأى لا يفسد للود قضية.. وقد حدث جدل بين الصديقين «هويل شفايتزر» و«چيم دريك» فى ستينيات القرن العشرين مما أشعل حماسًا رياضيًا جديدًا. فقد كان «شفاتيزر» يعتقد أن ركوب الأمواج مضيعة للوقت. إذ لابد لممارسى هذه اللعبة أن ينتظروا قدوم الموجة المناسبة، بالإضافة إلى الحشود الكثيفة من ممارسى ركوب الأمواج المنتشرين على الشاطئ. ومن هنا يصبح الإبحار فى قارب أفضل من ركوب الأمواج.

أما «دريك» فقد كان مقتنعًا بأن الإبحار معقد للغاية ومكلف وأن

ركوب الأمواج أبسط وأسهل للتعلم. وبدلاً من اللجاجة في النقاش والجدل، فإن الرجلين اتفقا على أخذ أفضل ما في الرياضتين وضمه جميعًا في نشاط واحد. ووجدا أن إضافة شراع إلى لوح ركوب الأمواج سوف يصنع أول لوح ركوب أمواج شراعي أو ركوب أمواج بمساعدة الريح.

ومن الطبيعي ألا يكون الأمر بهذه البساطة، فلابد أولاً من جعل لوح ركوب الأمواج أكبر مما هو حتى يتسع لشخص واقف وشراع. ثم عليهما إيجاد وسيلة لتثبيت الشراع بجسم اللوح. وتوصلا إلى حل هذه المشكلة بابتكار مثبت خاص عبارة عن وصلة عامة الحركة، كفيلة بأن تجعل الشراع مثبتًا باللوح وقادرًا في نفس الوقت على الدوران حول محور والميل أو حتى الانحناء ليلامس الماء.

وأدخلت تعديلات أخرى أيضًا، فبدلاً من اللوح المصنوع من الألياف الزجاجية، اتجه الرجلان إلى صناعته من مادة البولى إيثيلين وهى مادة أخف وأقل تكلفة كما أنها تدوم لمدة أطول. وأضيفت أربطة على سطح اللوح لضمان تثبيت قدمى راكب الأمواج.. كما ضمنت باقى التعديلات في هذا الجهاز أن يكون أكثر ثباتاً وأيسر فى الاستخدام.

وانتشرت صيحة جهاز ركوب الأمواج بمساعدة الريح انتشارًا سريعًا وحدث أن رجلاً رأى أحد تلك الأجهزة فى الماء فأوقف سيارته وهرع إلى الشاطئ حيث طلب شراء ستة ألواح فورًا.. ويذكر أنه حتى الخبراء والمختصون قد انبهروا بهذا الابتكار وقالوا عنه: «أول فكرة إبحار مبتكرة تحدث منذ أكثر من مائة عام».

ضوء كشاف على الابتكار

عدِّل من ابتكار قائم ثم استخدمه من أجل غرض جديدٍ

«إن العقول كالباراشوت لا تعمل إلا إذا فُتِحت»..

«شخص مجهول»

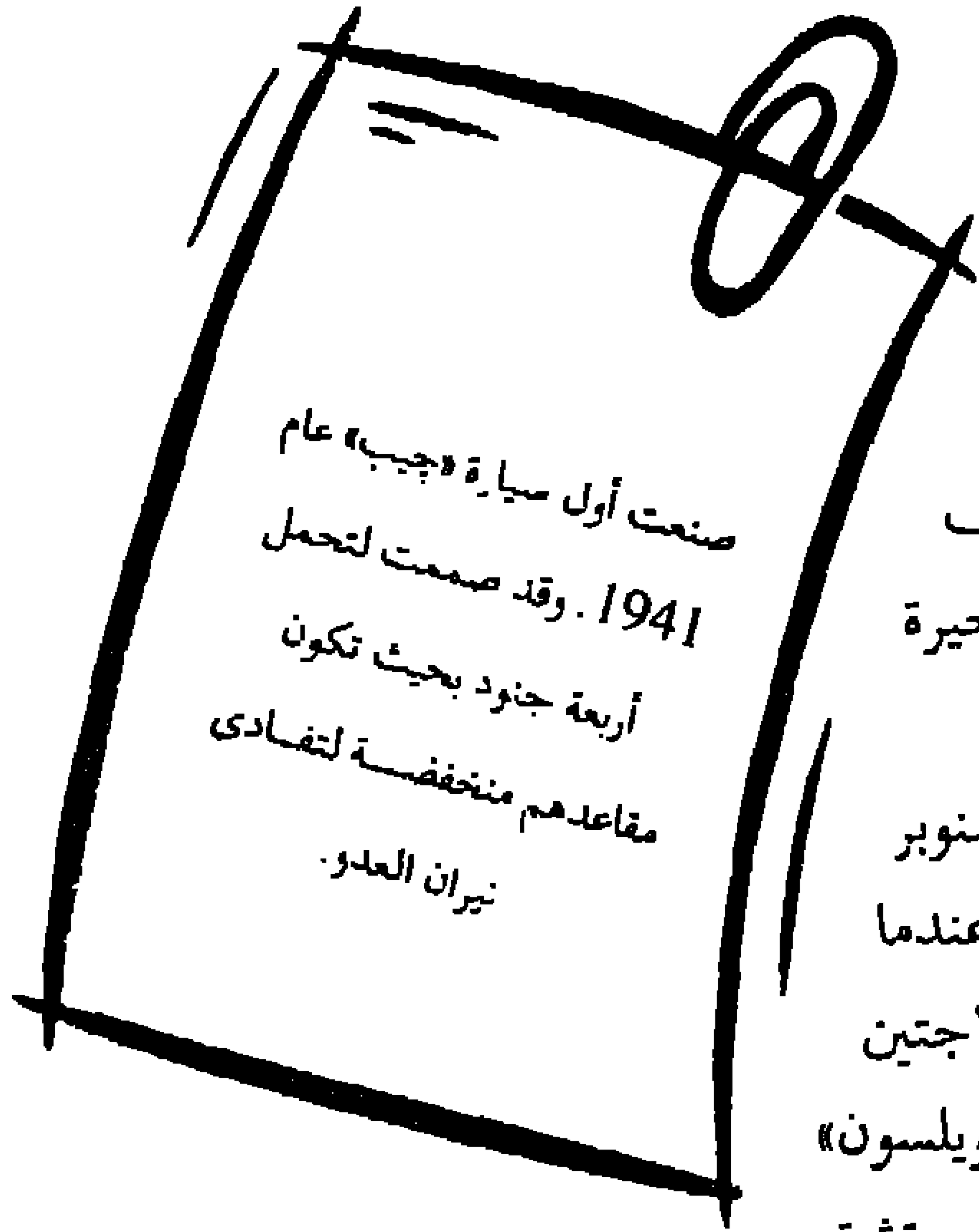
قصة أول لوح تزحلق مائى

«كيف حدث أن الشتاء زار الصيف فى مينسوتا»؟!

كان «رالف صامويلسون» من محبى التزحلق على الجليد بشراهة وهو من سكان «ليك سيتى» بولاية مينسوتا. وعندما أهَلَّ صيف عام 1920 بدأ الشاب ذو الثمانية عشر ربيعًا يبحث عن بديل لرياضته الشتوية المحببة.

وذات يوم سحب لوح التزحلق الخاص به إلى البحيرة، ثم أتى بحبل طوله ثلاثون مترًا وربط طرفه فى أحد القوارب ثم لبس الألواح فى قدميه وأمسك الطرف الآخر للحبل. ثم أمر سائق القارب أن ينطلق بسرعة! فاندفع القارب إلى الأمام ساحبًا وراءه «صامويلسون» ولكن الألواح كانت ضيقة جدًا ولم يتمكن القارب من الانطلاق بسرعة كافية.

وبدلاً من أن يمتطى «صامويلسون» المياه، فإنه سُحب خلالها.



ولم يثنه ذلك عن رغبته، فأخذ يعمل على تصميم زلاجات أفضل. فوجد برميلاً من خشب البلوط قام بتفكيكه وانتزع لوحين مقوسين من ألواحه. وثبتهما فى قدميه.. وجعلته تلك الألواح يطفو على الماء، ولكن الأطراف الأمامية ظلت تصطدم بالأمواج وتجعل اندفاعه نحو البحيرة بحيث يكون رأسه فى المقدمة.

وحاول مرة أخرى، فقام بغلى لوحين من خشب الصنوبر فى الماء ثم ثبت اللوحين اللينين إلى القالبين المقوسين. وعندما جف اللوحان احتفظا بالشكل المنحنى، وهكذا صنع زلاجتين أفضل من سابقتيهما. وحملت الألواح العريضة «صامويلسون» بثبات فوق المياه، وانزلقت الألواح المقوسة بنعومة وهى تشق الأمواج، وظل القارب مع ذلك بطيئًا وحتى عندما صارت سرعة القارب نحو اثنين وثلاثين كيلومترًا فى الساعة فإن «صامويلسون» واجه صعوبة فى البقاء طافيًا.

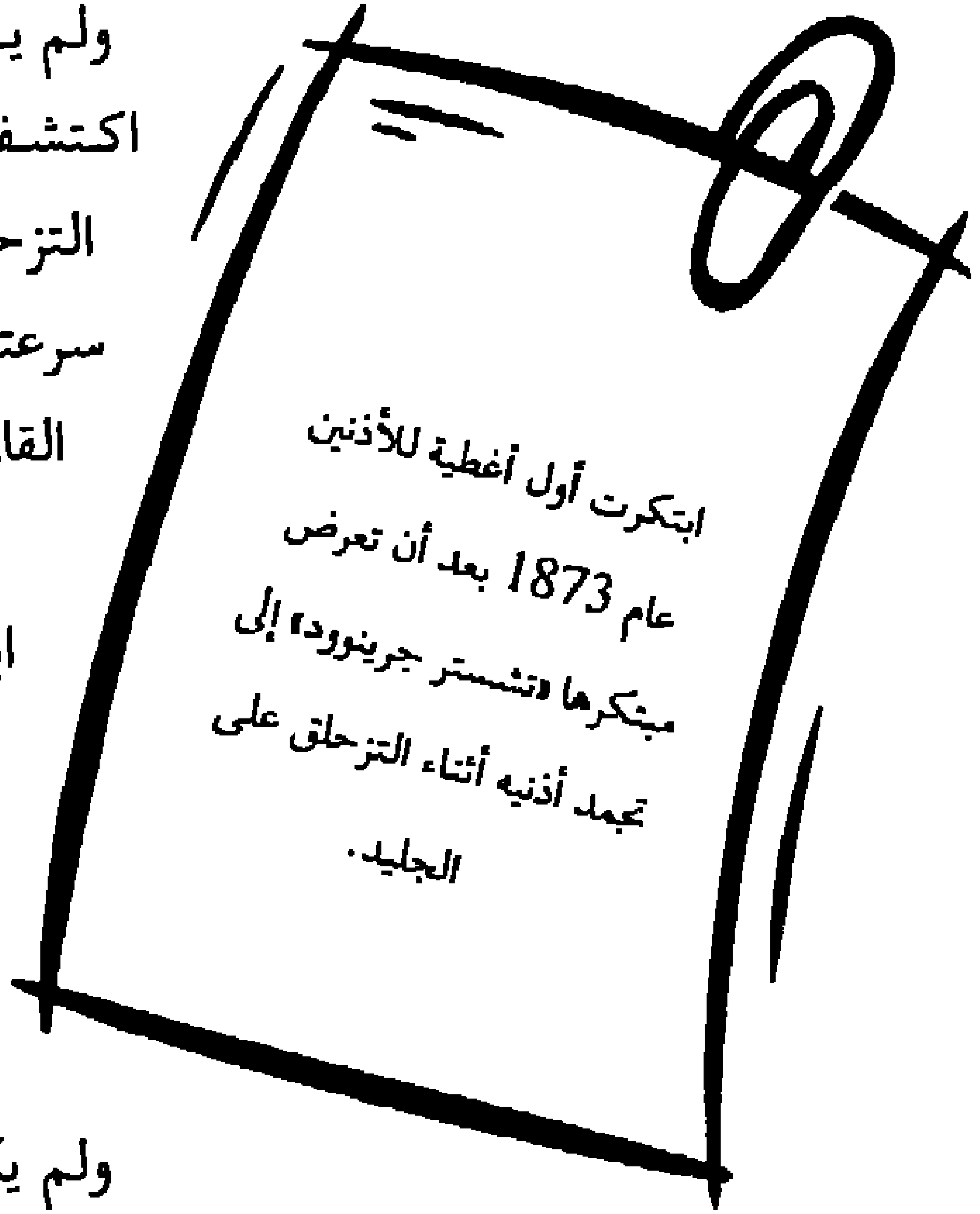
ثم قام بتحسين الزلاجات مرة أخرى فجعلها أطول وأعرض كما استخدم سيورًا من الصلب عند الطرف لإضفاء مزيد من الصلابة عليه، ولصق بطائن من المطاط فوق الألواح لضمان سلامة أقدامه. وقام «صامويلسون» أيضاً بتغيير حبل الجر مضيفًا حلقة معدنية مغطاة بطبقة من المطاط ليسهل على المتزحلق إمساكها. واستعاض عن محرك القارب بآخر أكثر منه قوة وقدرته 220 حصانًا مما يجعل من السهل الوصول إلى ضعف سرعة الأول.

وأصبح صامويلسون بهذه الإضافات يطير فوق المياه، وانتشر الخبر فى المدن المحيطة بمدينة «ليك سيتى» وسرعان ما تجمع المشاهدون ليراقبوه وهو يمارس رياضته المبتكرة الجديدة. وأصبح التزحلق على الماء حاليًا من الهوايات المفضلة لقضاء وقت الفراغ حول العالم.

المزيد حول المخترع رالف صامويلسون

لم يصبح «صامويلسون» ثريًا بسبب اختراعه، فقد صنع الزلاجات لاستخدامه الشخصى، وكثيرًا ما قدم عروضًا مائية منفردة بدون مقابل. أما أول ألواح تزحلق مائية تجارية فقد ابتكرت عام 1925 على يد مبتكر آخر هو «فريد ووكر» من هنتيجتون، بنيويورك.

ولم يكتف رالف صامويلسون بابتكار الزلاجات المائية بل اكتشف كثيرًا من التقنيات التى يستخدمها ممارسو رياضة التزحلق على الماء حديثًا. وقد تعلم صامويلسون أن يعزز من سرعته ويبقى طافيًا بالانزلاق فى مسار متعرج أمامًا وخلفًا وراء القارب الذى يسحبه وراءه ببطء.



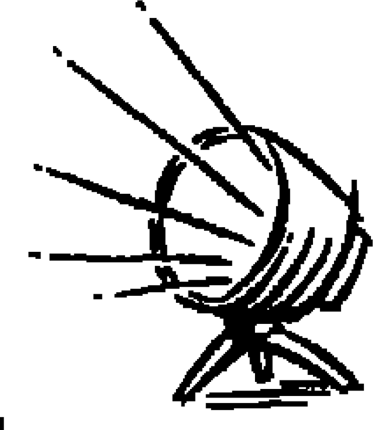
ولما كان صامويلسون يتحلى بقدر من التهور والمغامرة فإنه ابتكر أيضاً أول وثبة بالزلاجة المائية؛ حيث صنع منصة خشبية ودهن سطحها بطبقة سميكة من شحم الخنزير وثبت المنصة بخطاطيف فى البحيرة، وعندما بلغت سرعته أقصاها، أبحر نحو خمسين مترًا فوق المنصة قبل أن يهبط هبوطًا ناعمًا على سطح الماء.

ولم يكن الإبحار باستخدام الباراشوت أو المظلة قد اخترع بعد ولكن ذلك لم يكن ليمنع «صامويلسون» من أن يخترع بطريق المصادفة نموذجه الخاص لهذه الرياضة. ولكى يكتسب السرعة المناسبة قام مرة أخرى بتركيب مروحة طائرة فى مؤخرة قارب. وانطلق القارب بأقصى سرعة على سطح البحيرة رافعًا إياه عاليًا فى الهواء.

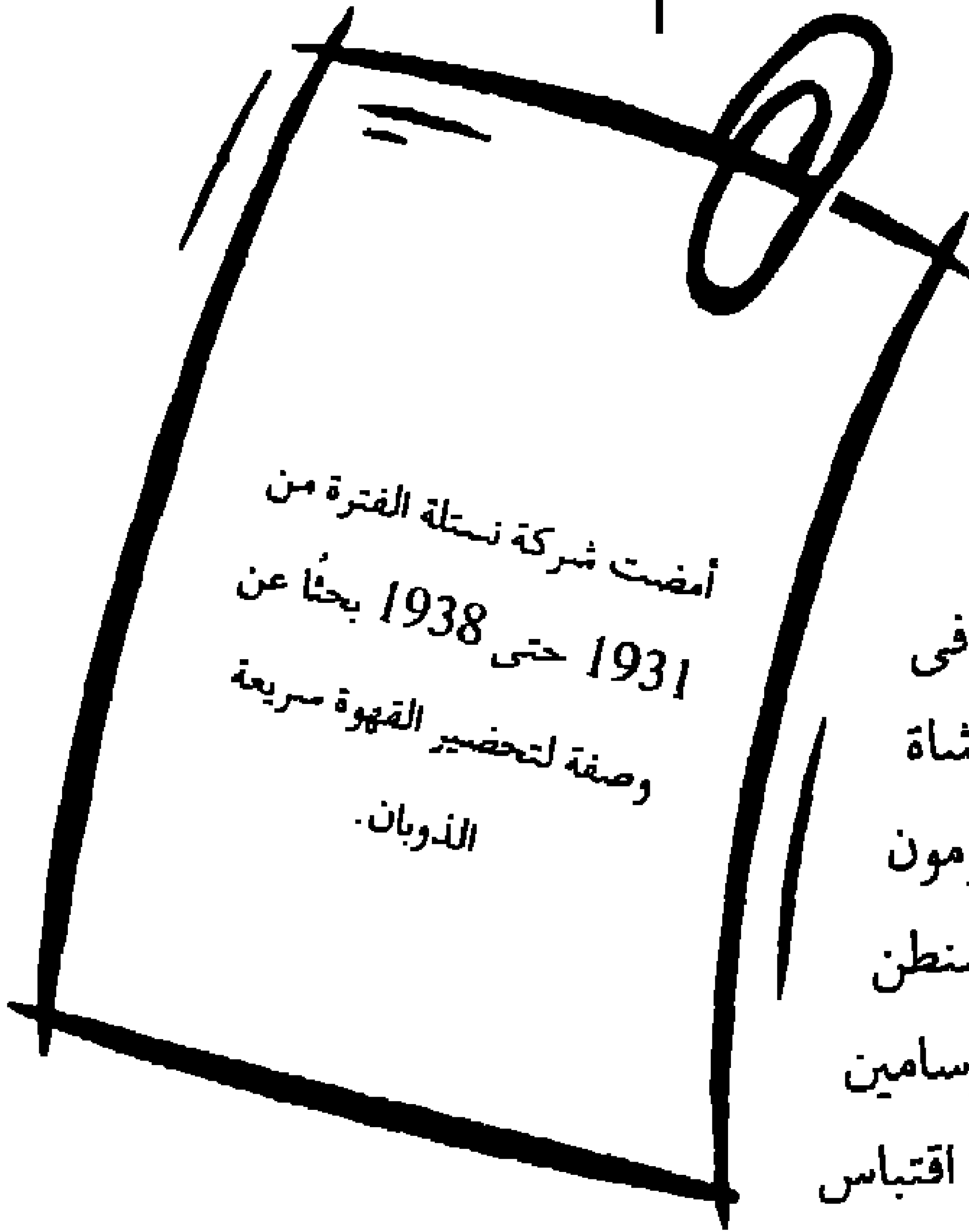
وهناك ـ حالياً ـ الكثير من النماذج الحديثة لابتكار «صامويلسون» ويمكننا هذه الأيام مشاهدة الزلاجات النفاثة وهى تمرق فوق المياه، والقوارب السريعة وهى تسحب وراءها لوح «الركبتين» والأقراص وألواح ركوب الأمواج المصغرة أو الزحافات.



ابتكارات أخرى تكيفية



أكياس الشاي كان «توماس سوليڤان» يمتلك متجرًا لاستيراد الشاى فى مدينة نيويورك فى بداية القرن العشرين. ولكى يروج لبضائعه قام بشحن عينات صغيرة من أوراق الشاى لزبائنه داخل علب معدنية. وشهد عام 1904 ارتفاعًا كبيرًا فى ثمن المعادن بحيث لم يعد «سوليڤان» قادرًا على توفير العلب المعدنية. وكان البديل أمامه هو أكياس الحرير المحشوة بأوراق الشاى. ولحسن حظ «سوليڤان» أساء الزبائن فهم الغرض من تلك الأكياس. وبدلاً من شق الأكياس واستخراج أوراق الشاى وغمرها فى الماء المغلى داخل وعاء الشاى، فإنهم بدأوا بوضع الكيس بأكمله فى الماء المغلى. وأحب الناس هذه الطريقة المباشرة لصنع الشاى وأمطروا «سوليڤان» بطلباتهم لإرسال المزيد من الأكياس.



أنبوبة معجون الأسنان كان معجون الأسنان يباع فى السابق داخل جرار صغيرة، وكان الناس يدفعون فرشاة الأسنان داخل الجرة لالتقاط جزء من المعجون، ثم يقومون باستخدام الفرشاة. وفى عام 1892 فكر الدكتور «واشنطن وينتورث شفيلد» فى فكرة أفضل.. فقد لاحظ أن الرسامين يبتاعون الألوان الزيتية داخل أنابيب معدنية، ففكر فى اقتباس الطريقة لوضع معجون الأسنان فى أنبوبة معدنية، ونفذ ذلك بالفعل وأحب الناس تلك الطريقة لما تنطوى عليه من نظافة وسهولة فى الاستعمال.. وشاعت الفكرة وانتشرت على الفور.

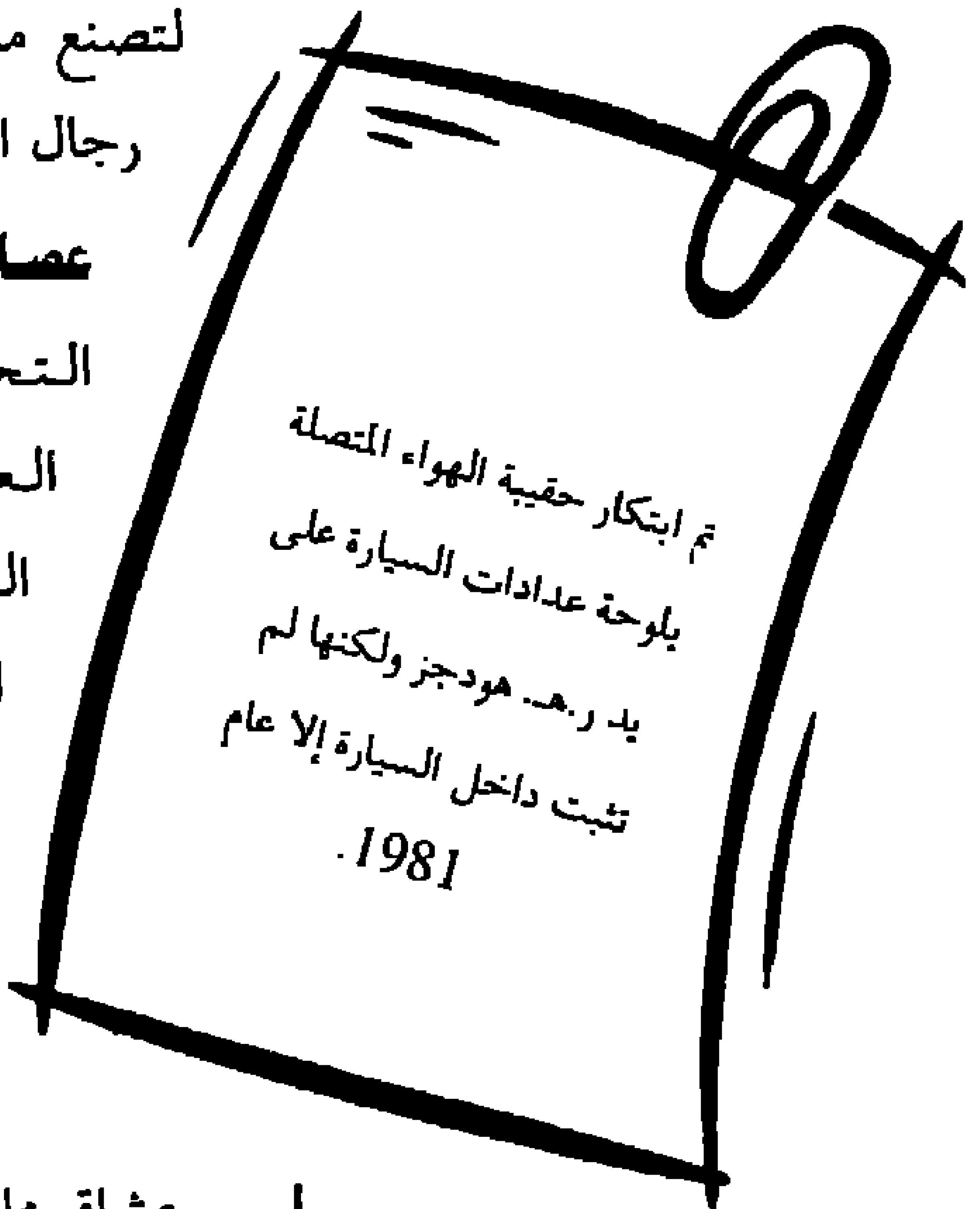
علب «تابر» عندما أراد «إيرل تابر» - وهو كيميائى ورجل أعمال - أن يصنع وعاء من البلاستيك محكمًا لا ينفذ إليه الهواء، فحص علبة من علب الدهان واقتبس تصميمها. كانت حافة العلبة تتسع إلى الخارج وكان غطاؤها يحكم غلقها ويتخذ المكان المخصص له تمامًا.. وكانت تلك هى الملامح الخاصة التى تميزت بها أوعية حفظ الطعام من طراز علب «تابر».

من الأرض إلى الفضاء ثم إلى الأرض إن إرسال إنسان إلى الفضاء ليس بالأمر السهل، إذ يتطلب هذا تكنولوجيا جديدة ومواد أقوى وأخف.. على أن رواد الفضاء ليسوا بمفردهم المستفيدين من هذا التقدم. فمنذ بدء برنامج الفضاء فى الخمسينيات من القرن العشرين، وجدت عدة مبتكرات فضائية طريقها إلى الاستخدامات الأرضية.

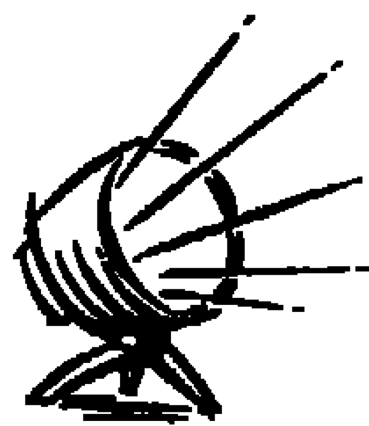
البالونات المعدنية إن المادة التى تصنع منها بالونات الأطفال ذات النسيج المعدنى البراق - وليست فقط شيئًا جذاباً - وإنما هى شديدة التحمل وخفيفة الوزن أيضًا. لقد ابتكرت هذه المادة لتصنع منها الأسطح العاكسة والعازلة فى حلل رجال الفضاء وسفن الفضاء.



عصا التحكم استخدمت عصا التحكم الأصلية فى العربة القمرية وهى التى امتطاها رواد الفضاء وقادوها على سطح القمر من خلال برنامج رحلات أبوللو. وبفضلها استطاع رواد الفضاء إدارة العربة والإسراع بها باستخدام يد واحدة. وتستخدم عصا التحكم حاليًا للسائقين المعوقين كما يستخدمها عشاق ممارسة الألعاب الإلكترونية.



وحدات التبريد المحمولة لقد كان من الصعب استعمال ثلاجات بها محركات تبريد ومكابس فى الفضاء نظرًا لضخامتها ولذلك ابتكر علماء «ناسا» بديلاً يسمى المحول الكهروحرارى.. ولا يتجاوز حجم هذا المحول علبة كبريت ويغذيه تيار لا يتجاوز عدة أمبيرات من الكهرباء. ويستخدم المحول حالياً فى وحدات تبريد محمولة يمكن توصيلها بقابس ولاعة السجائر فى السيارة.



بعض الابتكارات المثيرة الأخرى

مظلة الهبوط (الباراشوت)

ظل الإنسان يحلم لقرون بالهبوط بسلام من أماكن مرتفعة خلال الهواء. وفى عام 1494 رسم «ليوناردو داڤنشى» مظلة تشبه الخيمة وكتب عن كيفية استخدامها. ولكنه لم يصنع واحدة إطلاقاً. وقد سجلت أول قفزة بالباراشوت عام 1738، حيث ربط «چوزيف مونتجولفييه» باراشوتاً إلى خصره وقفز من أعلى بناية فى باريس. وقد رأى فى الباراشوت أداة آمنة تيسر السبيل أمام الإنسان لكى يهرب من المبانى المحترقة. ولم يصبح الباراشوت شائع الاستعمال إلا بعد أن بدأ الناس فى التعامل مع بالونات الهواء الساخن والطائرات.

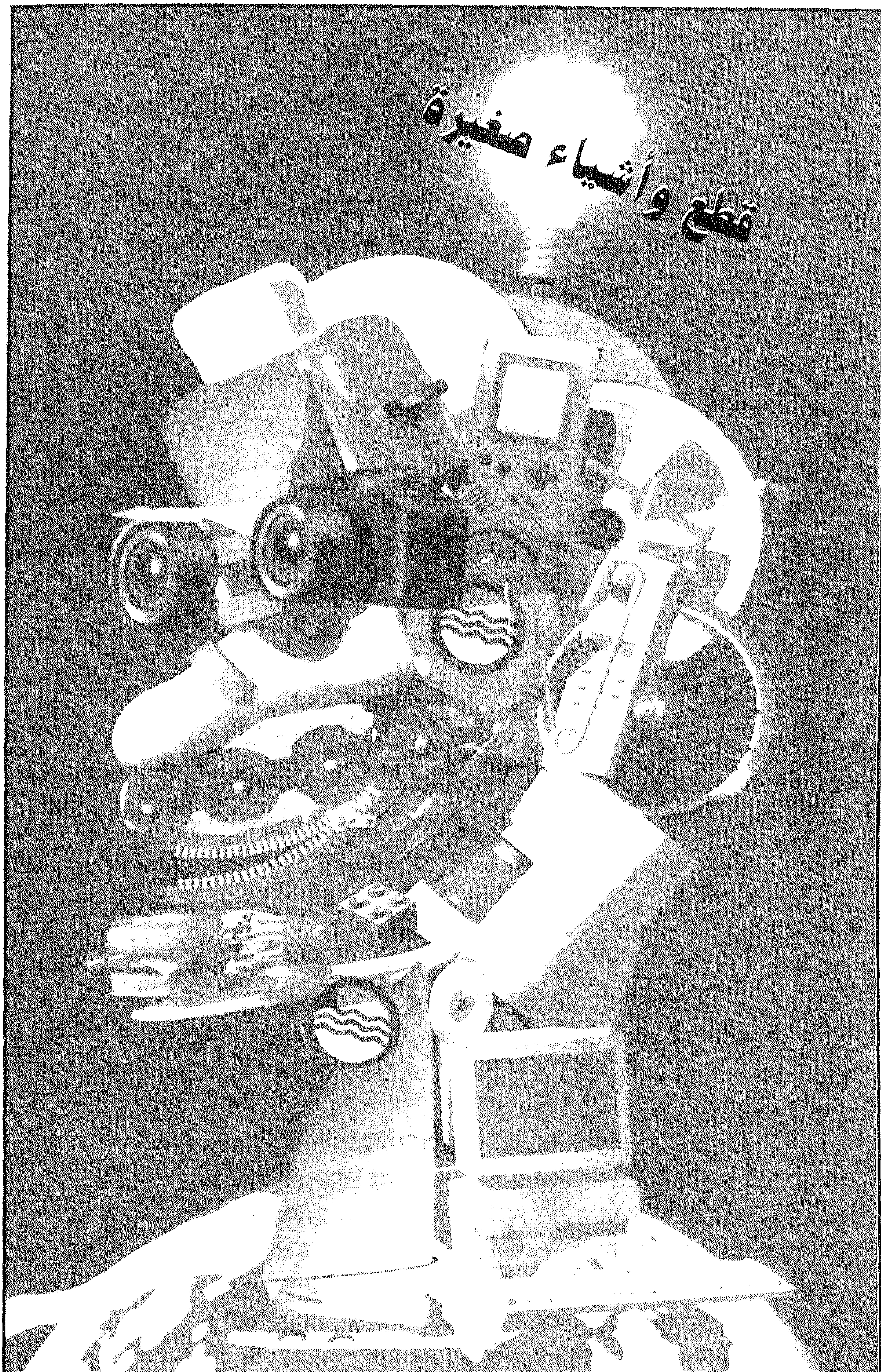
الزوارق الآلية ومحركات الزورق الخارجية

خرج «أول إڤينرود» ذات يوم حار من أيام الصيف مع خطيبته للتنزه فأعدا لذلك صندوق الغذاء وقفزا إلى قارب بمجدافين واتجها عبر بحيرة متشيجان إلى جزيرة آمنة. وحينما وصلا إلى الجزيرة طلبت منه خطيبته «بتسى» أن يحضر لها «أيس كريم». ولما كان «إڤينرود» حريصًا على ترك انطباع جيد لدى خطيبته، فإنه جدف بحماس إلى الشاطئ وأحضر الأيس كريم ثم جدف عائدًا إلى الجزيرة ليقدمه لها.

ولكن رحلته استغرقت وقتًا طويلاً بحيث انصهر الآيس كريم وأصبح سائلاً عندما قدمه إلى «بتسى». وهنا فكر «اڤينرود» إنه كان بحاجة إلى وسيلة انتقال أسرع من القارب ذى المجدافين. وتولى تصميم محرك قدرته 1.5 حصان وذى أسطوانة واحدة، ثم ثبت المحرك فى مؤخرة القارب. وما لبث هذا المحرك الخارجى أن صار شائعًا، وجعل من ركوب القوارب الآلية شيئًا ميسورًا وجذابًا. وانتهى الأمر بزواج إڤينرود من «بتسى» وانخرط الاثنان فى صناعة وبيع الزوارق الآلية المسماة باسمه.

الإجابات عن أسماء المبتكرات المتهورة

1 ـ لوح التزحلق. 2 ـ الترامبولين. 3 ـ قطار الملاهى المتعرج.
4 ـ سيارة الجليد. 5 ـ جهاز التنفس تحت الماء.

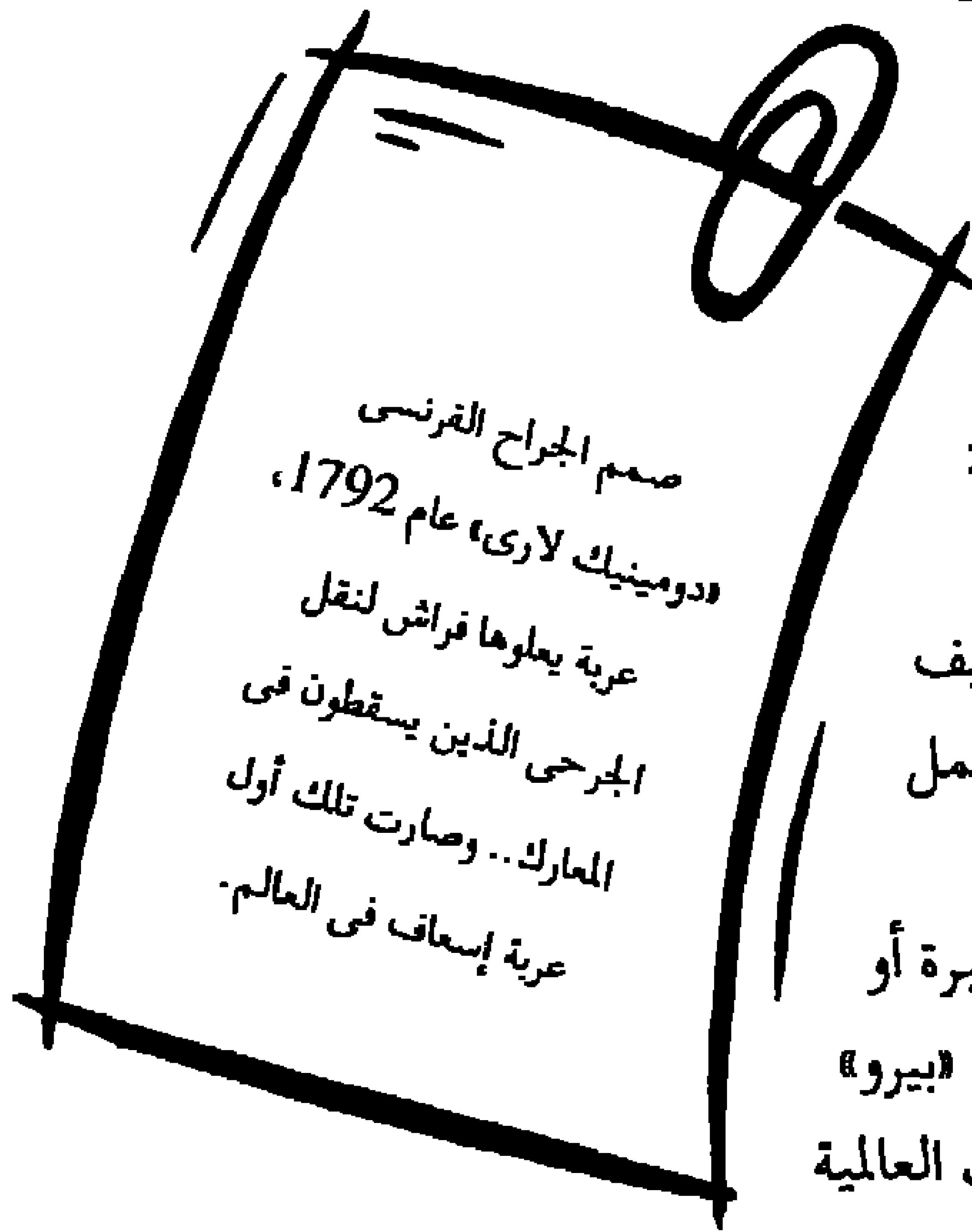

قطع وأشياء صغيرة

قطـع وأشـيـاء صغـيــرة

ما اسم هذه الابتكارات الصغيرة المفيدة؟

1 ـ يستخدمها البعض لفرد الصمغ، ويستخدمها آخرون لإزالة الغبار عن قطع الأثاث القيمة. على أن غالبية الناس يستعملونها كما أراد لها مبتكرها «ليو جيرستنزانج» لتنظيف أجزاء الجسم التى يصعب الوصول إليها.

2 ـ إنه ابتكار بسيط للغاية (مجرد قطعة من السلك) وقد أصبح شائعًا ومنتشراً (توجد العشرات فى كل مكان)، ومع ذلك لم يحصل مبتكره «ألبرت باركهاوس» على أى بنس من ورائه.



3 ـ كانت السيدة «جوزيفين ديكسون» ممن يصابون بسهولة. وقد كان زوجها إيرل دائمًا يهبّ لإنقاذها مستخدمًا ابتكاره: وهو ضمادة جاهزة للاستعمال وتلتصق مباشرة بالجلد.

4 ـ سئم «ويتكومب جدسون» من الأربطة والأزرار والخطاطيف والمشابك فابتكر شيئًا يستعاض به عن كل ذلك ويؤدى العمل بسرعة وهو «المثبت الذى لا يشغل سوى يد واحدة».

5 ـ لأول مرة لا يجد الإنسان نفسه محتاجًا إلى غمسه فى المحبرة أو إعادة ملئه أو استخدام ورق النشاف بعده. وتصور الأخوان «بيرو» نجاح ابتكارهما ولكن الأمر استدعى أن يثبت طيارو الحرب العالمية الثانية مدى كفاءته فى العمل.

(الإجابات ص 148)

الضمـادة اللاصقـة

كانت السيدة «جوزيفين ديكسون» ممن يجلبون على أنفسهم الحوادث. فبعد أن تزوجت بأسبوع واحد، كانت قد جرحت نفسها مرتين بسكين المطبخ. فصرخت مستنجدة بزوجها ليضمد لها الجراح. وكان زوجها «إيرل» يعمل لدى شركة «جونسون وجونسون» لإنتاج الشاش والبلاستر الطبى. وكان قد اكتسب كثيراً من المهارات فى استخدام الضمادات ولذلك نجح فى تضميد جراح زوجته بأمان تام.

ولكن «إيرل» ظل قلقًا أن تجرح «جوزيفين» نفسها بينما هو فى العمل ولذلك بدأ فى إجراء تجربة ما....

فقام بقص شريط من البلاستر الطبى ووضعه فوق منضـــدة. ثم طوى

قطعة من الشاش ووضعها فوق منتصف البلاستر. ولكى يحتفظ بطرفى شريط البلاستر قابلين للصق فقد غطاهما بقطعتين من النسيج. لقد أصبح الآن لدى السيدة «چوزيفين» ضمادة جاهزة للاستعمال ومتاحة فى كل وقت. فإذا حدث وجرحت فإنها تنتزع قطعة النسيج وتلصق الشاش فوق الجرح.

وأطلع «إيرل ديكسون» المسئولين فى الشركة على ابتكاره فأعجبوا به وبدأوا فى طرحه فى الأسواق عام 1920. وأطلقوا عليه اسم الضمادة اللاصقة أو «باند ـ ايد» ويشير المقطع الأول إلى الشريط الطبى اللاصق (البلاستر) والمقطع الثانى إلى الإسعاف.

قلم الحبر الجاف

هل كان رسامًا أم مثّالاً أم منومًا مغناطيسيًا أم صحفيًا؟ لقد كان «لاديسلاو بيرو» كل هؤلاء مجتمعين، ولذا فهو إنسان موهوب ومشغول بشكل دائم. وبلغ من انشغاله أن إعادة ملء قلم الحبر لديه هى بالنسبة إليه مضيعة للوقت.

وفى عام 1935 عمل «بيرو» كمحرر لجريدة صغيرة فى المجر، وكان يستعمل قلم حبر للكتابة وتصحيح المقالات. وكان السن المدبب للقلم يسبب له المشاكل فهو يترك خدوشًا بالورق وقد يقطع الصفحات. بل كان القلم يترك بقعًا من الحبر أحيانًا على الورق ولذا كان كثير من وقت «بيرو» يضيع فى تنظيف ما يخلفه القلم من فوضى، وفى إعادة ملئه بالحبر وقرر بيرو أن ما يحتاجه ـ فى الواقع ـ هو قلم بداخله تموينه من الحبر، وأن تكون حركة القلم على الورق سلسة وناعمة حتى لا يخلف بقعًا أو خدوشًا أو تلطيخًا على الورق.

وبدت الفكرة بسيطة أما الابتكار الفعلى فلم يكن كذلك. واستعان بأخيه الكيميائى «چورچ»، وعكف الاثنان على إعادة تصميم قلم الحبر. وكان أول ما فعلاه هو الاستغناء عن السن المدبب واستعمال كرة معدنية دقيقة دوارة فى مقدمة القلم. ثم ملأ القلم بحبر كثيف وأغلقا الأسطوانة غلقًا محكمًا. وكان الفشل ذريعًا. فالحبر لم يتدفق بانتظام، فهو ينهمر على هيئة بقع بينما ينساب فى مواقع أخرى. ولما كان القلم يعتمد على الجاذبية فى توزيع الحبر على الكرة الدوارة فإنه لم يكن يكتب إلا إذا كان وضعه رأسيًا تمامًا.

فحاول الأخـوان «بيـرو» مرة أخرى ولكنهم بدلاً من الكرة المعدنية

حقائق عن القلم

ساهم كثير من المبتكرين فى جعل قلم الحبر الجاف مفيدًا وعمليًا. ففى عام 1949 استطاع كيميائى منعطل هو «فرانز سيتش» أن يصنع حبرًا يتدفق بسلاسة ويجف بسرعة دون أن يترك أى تلطيخ للورق وقد تحسنت مبيعات أقلام الحبر الجاف (الكرة الدوارة) عندما أنتج «باتريك چ فرولى» عام 1949 أول قلم حبر جاف لا يلطخ الورق وتنسحب أنبوبته للداخل. وكانت أقلام الحبر الجاف لاتزال تتمتع بسمعة غير طيبة من حيث إنها تسبب تلطيخًا للورق ولا يعتمد عليها، فقرر «فرولى» إطلاق حملة دعائية هائلة لتغيير صورة قلم الحبر الجاف، فكان مندوبو المبيعات يتدفقون فى المتاجر ويخططون بالقلم على قميص صاحب المتجر الذى يقف مشدوهًا، ثم يتعهدون بتقديم قميص جديد له إذا لم يزيلوا الحبر بالغسيل ولما كان القميص يعود نظيفًا كما كان فإن مبيعات شركة أقلام «فرولى» ارتفعت بشكل هائل.





الملساء استخدموا كرة أكثر خشونة، فكانت هذه الكرة بمثابة إسفنجة توزع الحبر بانتظام أثناء الكتابة على الورق. فأصبح القلم يكتب بنعومة أكبر وبانتظام، بل إنه يعمل حتى لو كان مائلاً. وكان عيبه الوحيد أنه باهظ الثمن ولا يستطيع معظم الناس أن ينفقوا على مثل تلك الرفاهية!

ثم حدثت طفرة غير متوقعة فى المبيعات أثناء الحرب العالمية الثانية فقد اكتشف طيارو القوات الجوية ابتكار «بيرو»، فعلى عكس قلم الحبر العادى الذى يعتمد على الجاذبية ويحتاج إلى إعادة ملئه بالحبر، فإن أقلام الحبر الجاف (أو أقلام الكرة الدوارة) قادرة على الكتابة بشكل جيد حتى عند الارتفاعات الشاهقة للطائرة. وقد ذاع صيت «القلم المعجزة» بسرعة كبيرة. وفى أكتوبر 1945، غزت الأقلام الجافة أسواق نيويورك، وتزاحم آلاف الزبائن داخل المتاجر العامة وهم فى شوق إلى أن يكونوا من أوائل الحاصلين على أحد تلك الأقلام. وعلى الرغم من أن سعر القلم الواحد بلغ 12.5 دولار، إلا أن الكمية المعروضة فى المتجر، وهى عشرة آلاف قلم نفدت فى يوم واحد.

حقائق عن القلم

تطلع «مارسيل بتش» لأن ينتج أقلامًا جافة ذات ثمن معقول ولذا ظل يدرس على مدى سنتين ويفحص كل الأقلام المطروحة فى الأسواق. وفى عام 1945 بدأ تصنيع قلم حبر جاف رخيص الثمن من البلاستيك الشفاف ولا يحدث منه أى تسرب للحبر. وكانت بداية التصنيع فى حظيرة خارج باريس. وأطلق على سلعته اسم «بيك» ويبلغ من بساطة القلم وإقبال الناس عليه أن ملايين الأقلام أصبحت تنتج يوميًا.

أقلام التلوين الشمعية والزيتية (كرايولا)

يستعمل نصف الأطفال الذين تقع أعمارهم ما بين الثانية والسابعة تقريبًا ألوان الشمع حاليًا. ويقضى كل منهم نحو سبع وعشرين دقيقة يوميًا فى المتوسط وهم يلونون صورًا بتلك الألوان. لقد ظل الأطفال يلونون ويرسمون بألوان شمعية على امتداد التاريخ، ولكن أقلام التلوين الشمعية ازدهرت وعلا صيتها عندما دخل «بينى» و«سميث» مجال صناعة الأقلام المستخدمة فى التلوين عام 1903.

وكان «بينى» و«سميث» يعملان فى الأصل فى بيع الفحم النباتى والدهانات الحمراء ثم صارا يبيعان نوعًا جديدًا من أقلام الإردواز للمدارس. وعندما زار مسئولون من الشركة بعض المدارس على أمل ترويج سلعهم، فإنهم لاحظوا أن الأطفال ينحنون على أوراق الرسم وهم يقبضون أقلامًا قصيرة وغليظة من الألوان الشمعية، وكانت الألوان ملطخة وغير متناسقة، كما أن الأقلام كانت هشة وكثيرًا ما تتفتت فى الأيدى الصغيرة التى تمسك بها.

عندئذ أدرك «بينى» و«سميث» أنهما يستطيعان عمل شىء أفضل للأطفال فأخذا يقومان بإجراء التجارب على الشمع والأصباغ؛ حتى تصهر كميات من الشمع الزيتى ثم تخلط جيدًا باليد وتضاف إليها مختلف

المواد ثم تصب فى قوالب وتترك لتجمد. وفى النهاية كانا يحصلان على أقلام تلوين متماسكة وذات ألوان ثابتة وتباع بأثمان معقولة.

كانت «أليس بينى» وهى زوجة «إدوين بينى» وتعمل مدرّسة فى نفس الوقت قد اختارت اسمًا لأقلام التلوين، مكونًا من شقين. الشق الأول مأخوذ من الكلمة الفرنسية (Craie) وتعنى «بقعة من الألوان» والشق الثانى مأخوذ من (oily) وتعنى «زيتى» وبهذا تصبح الأقلام «كرايولا».

كان ثمن علبة ألوان «كرايولا» فى البداية نحو خمسة سنتات، وكانت العلبة تحتوى على ثمانية ألوان: الأحمر، والأزرق، والأخضر، والأصفر، والبرتقالى، والبنى، والبنفسجى، والأسود. أما اليوم فتقدم الشركة نحو اثنين وسبعين لونًا للاختيار فيما بينها، كما يصنعون ما يزيد على مليارى قلم «كرايولا» كل سنة.

الماصة (الشفاطة)

دأب الناس منذ آلاف السنين على استعمال البوص المجوف أو بعض الحشائش لكى يمتصوا من خلالها مشروباتهم المفضلة، وظل الأمر كذلك حتى عام 1888، عندما ابتكر «مارفين ستون» شيئًا أفضل.

كان «ستون» يدير مصنعًا فى «واشنطن» لإنتاج ماسك السجائر الورقى. وبعد يوم عمل شاق، أراد «ستون» أن يتناول مشروبًا مرطبًا فى مقهى قريب. وكان بالمقهى مجموعة من القش المجوف لاستخدام العملاء الذين يفضلون تناول شرابهم بتلك الطريقة. وكانت القشات المجوفة تؤدى الغرض ولكنها تصبح رخوة مع كثرة الاستعمال، كما أنها تترك طعمًا دهنيًّا بعد الاستعمال.

وذات يوم خطرت لـ «ستون» فكرة عندما لاحظ أن ماسك السيجارة الورقى يشبه القشة التى تستخدم فى مص الشراب فى المقهى، فقام بطى شريط من الورق حول قلم رصاص ولصق الطرف بالصبغ، فأصبحت لديه أسطوانة ورقية طويلة. ثم حمل مجموعة من تلك الشفاطات الورقية إلى صاحب المقهى، وكان كلما طلب شرابًا قدم إليه صاحب المقهى إحدى تلك الشفاطات الورقية. وسرعان ما لاحظ ذلك باقى الزبائن فصاروا يطالبون بمثل ما يعامل به «ستون».

وعندما أدرك «ستون» أنه على عتبات شىء جيد، عكف على وضع تصميم للشفاطة وإيجاد الطول الأمثل لها (بحيث تصل إلى قاع الكوب)

حقائق عن الأقلام الملونة

للأقلام الملونة الشمعية رائحة مميزة، والواقع أن رائحة الأقلام من أكثر الروائح التى لا تخطئها الأنف. والسبب يرجع إلى مادة حامض الاستياريك الموجودة فى دهن البقر المستخدم فى صناعة تلك الألوان.

ولو أننا جمعنا كل أقلام «الكرايولا» الشمعية وقمنا بصهرها، لكان ما أنتج منها فى سنة واحدة يكافئ قلمًا عملاقًا يضاهى فى حجمه تمثال الحرية الذى يبلغ طوله 125 مترًا ومحيطه 37 مترًا.

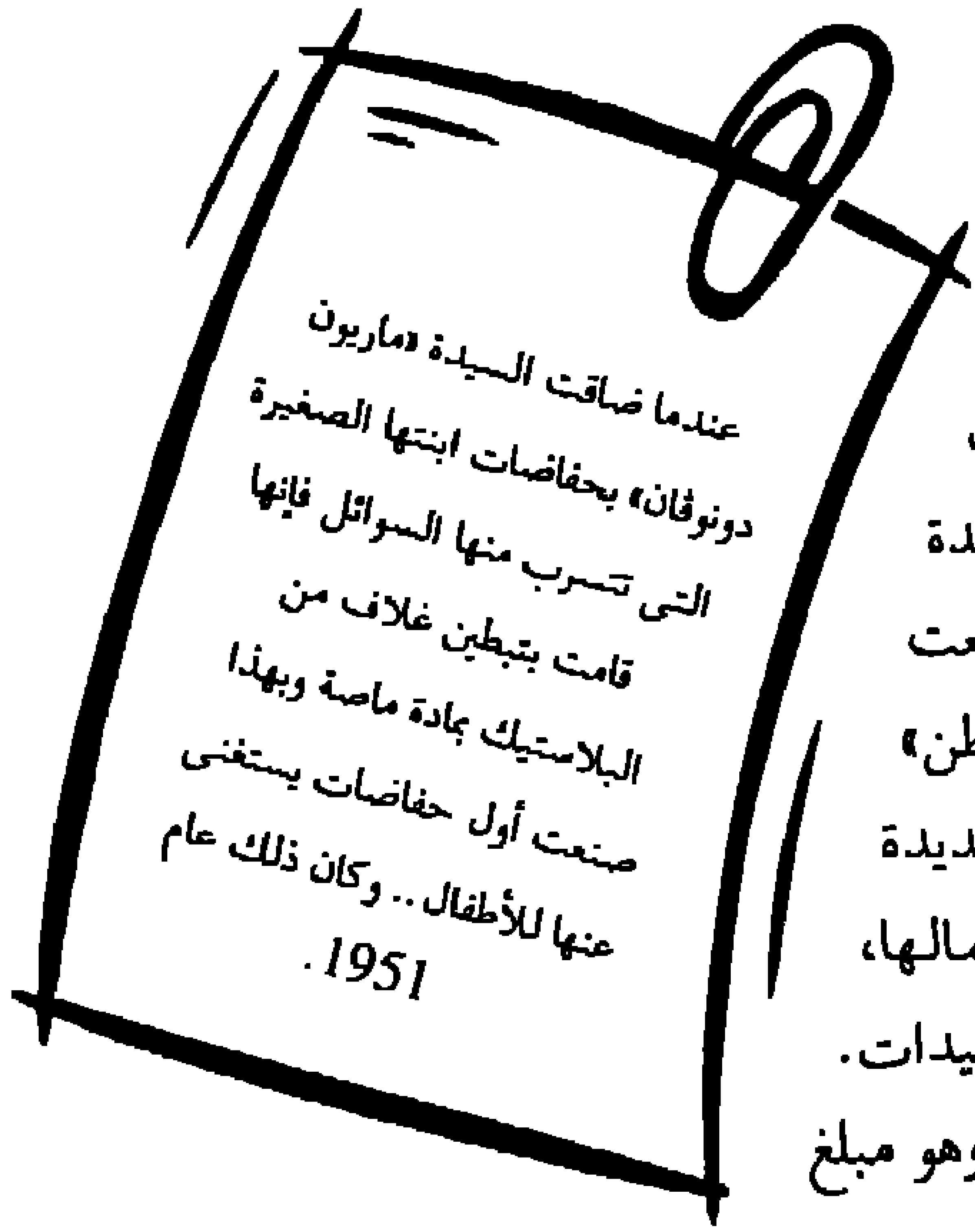
وفى عام 1996 صنع «بينى وسميث» قلم «كرايولا» رقم مائة مليار واحتفالاً بهذه المناسبة ابتكرا لونا فريدا من نوعه وأطلقا عليه «الشريط الأزرق» وعلى الرغم من أن كل مجموعاتهم تحتوى على أقلام الشريط الأزرق إلا أن القلم رقم مائة مليار الذى صنعوه أصبح يساوى مائة ألف دولار عند جامعى التحف القيمة.

كما ضبط قطر الشفاطة بحيث لا تسدها بذور أو ألياف العصائر، ثم غلف الورق المستخدم فى صنعها بالشمع حتى تعيش لفترة أطول. وأخيرًا سجل براءة اختراعه واقتحم مجال الإنتاج.

وقد أحب الناس شفاطة «ستون» لأنهم لم يكونوا يريدون رفع الكوب إلى أفواههم؛ ولكى تظل مشروباتهم باردة لفترات أطول. كما أن الشفاطة الورقية لم تترك طعمًا غريبًا فى الأفواه عقب الانتهاء من الشراب، وجعلت الطبقة الشمعية الشفاطة متماسكة لفترة أطول، لقد كانت شيئًا مناسبًا وصحيًا أيضًا.

ورق التجفيف (كلينكس)



تسببت الحرب العالمية الأولى فى حدوث نقص حاد فى القطن، فلجأت شركة كمبرلى - كلارك إلى بديل ورقى. كان السليلوز يستخلص من لب الخشب ثم يضاف إليه قليل من القطن ويصنع من الخليط سلعة جديدة شديدة الامتصاص للسوائل وأسمياها «سليو قطن». وعندما وضعت الحرب أوزارها، تخلفت كميات هائلة من مادة «السليوقطن» تلك، وأخذت شركة كمبرلى - كلارك سلعة سليلوزية جديدة وهى صحائف ورقية من التى يستغنى عنها بعد استعمالها، وتستخدم فى إزالة مستحضرات التجميل والكريمات للسيدات. ولما كان ثمن العلبة وقتها يصل إلى خمسة وستين سنتًا، وهو مبلغ كبير فى تلك الأيام - الإقبال كان ضعيفًا.

وقد حاولت الشركة اتباع عدد من السياسات التسويقية؛ فابتكرت علبًا تنفتح بشكل مفاجئ، كما أنتجت صحائف ذات ألوان مختلفة، بل إنها اختارت اسمًا قصيرًا يوحى بالحيوية هو: كلينكس.

وبدأت أرقام المبيعات فى الصعود وانهالت خطابات العملاء على مكاتب الشركة.. ومن المثير للدهشة أن الناس كانوا يكتبون مديحًا للكلينكس لا لأنهم وجدوه مناسبًا لإزالة مستحضرات التجميل، ولكن لأنهم وجدوا فيه بديلاً للمناديل يمكن الاستغناء عنه بعد الاستعمال.

واختلط الأمر على مسئولى التسويق فى الشركة فبعثوا مندوبين إلى مدينة پيوريا فى إلينوى لدراسة الموقف هناك، ووزعوا بطاقات على مجموعة من مستخدمى «كلينكس»..

وقد كتب على إحدى تلك البطاقات: «سندفع لكل من يثبت أن هناك

طريقة تشبه كلينكس لإزالة الكريمات المرطبة». وكتب على بطاقة أخرى: «سندفع لكل من يثبت أن «كلينكس» رائعة عندما تستعمل كمناديل». وعندما يقلب أحد البطاقة ويقرأ ما كتب عليها، فإنه يقوم بالتصويت حول الطريقة التى يستعمل بها كلينكس. وأوضحت الدراسة أن معظم الناس لا يستخدمونها لإزالة مستحضرات التجميل، بل إن أكثر من واحد وستين فى المائة يستعملون كلينكس لمجرد مسح أنوفهم أو لمنع رذاذ العطس.

وقامت الشركة بتغيير اتجاه الإعلانات مستعينة بالشعار: «لا تضع أسباب نزلة البرد فى جيبك»، وصاروا يبيعون «كلينكس» على أنها مناديل تستخدم مرة واحدة ويتخلص منها. وتضاعفت المبيعات وسرعان ما صارت حملة «ناولنى ورقة كلينكس، من فضلك» تتردد فى جميع البيوت فى البلاد بأسرها.

سائل تصويب الأخطاء

السيدة «بتى نيسميث جراهام» سكرتيرة تنفيذية فى أحد بنوك مدينة «دالاس» وكانت مشكلتها هى أخطاءها العديدة عند الكتابة على الآلة الكاتبة، فكان عملها دائمًا مشوبًا بالبقع والتلطيخ من كثرة الكشط والمحو. ثم اكتشفت يومًا ما من أيام 1951 حلاً لمشكلة الكتابة. تقول السيدة «جراهام»: «لقد تذكرت أننى لكى أحصل على نقود إضافية، أقوم بالمساعدة فى الكتابة على زجاج نوافذ البنك فى أيام الأعياد والإجازات»، ثم تستطرد قائلة: «عندما يتعلق الأمر بحروف تكتب فإن الرسام لا يصحح الأخطاء بأن يمحو الحروف وإنما يطلى الخطأ بالألوان ولذلك قررت أن أفعل ما يفعله الرسامون».

قامت السيدة «جراهام» بخلط بعض الألوان المائية فى زجاجة، ثم استخدمت فرشاة وغطت بالألوان المائية الأخطاء التى وقعت فيها، ونجحت الحيلة. وصارت تحتفظ دائمًا بزجاجة مملوءة باللون الأبيض فى أحد أدراج مكتبها، بحيث تقوم بعمل التصويبات الأنيقة دون حدوث أية بقع وبسهولة تامة.

وأرادت السيدة «جراهام» مع ذلك الاحتفاظ بحيلتها فى طى الكتمان، ولكنها شعرت فى نفس الوقت بعدم النزاهة إذا كتمت هذا السر فهى فى النهاية تبدو أمام الناس ككاتبة آلة كاتبة أفضل مما هى فى الواقع. وذاع نبأ تركيبتها السحرية فى أروقة البنك فلجأت السكرتيرات الأخريات إليها أملاً فى الحصول على بعض منها. فقامت

حقائق عن سائل تصويب الأخطاء

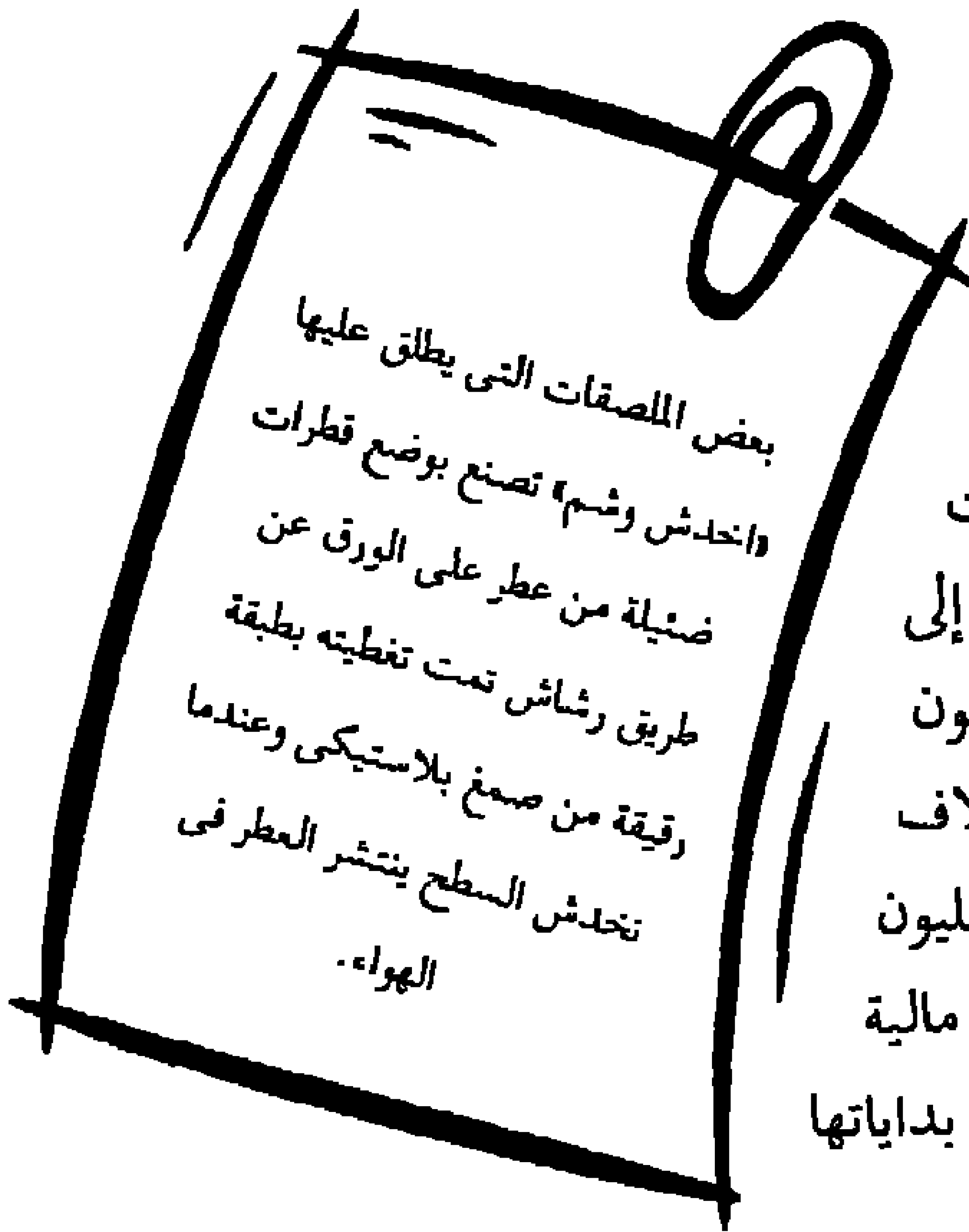
كانت السيدة «جراهام» تعمل فى السنوات الأولى من عملها التجارى كسكرتيرة فى البنك، ثم تقضى الليالى والإجازات فى صناعة سائل تصويب الأخطاء. وانتهى عملها فى البنك ذات صباح حيث ارتكبت خطأ أدى إلى فصلها، فبدلاً من أن تكتب اسم رئيسها فى العمل فى نهاية أحد الخطابات فإنها كتبت بالمصادفة «شركة سائل تصويب الأخطاء».

وفى عام 1979 باعت «جراهام» شركتها إلى «شركة جيليت» بمبلغ 47.5 مليون دولار؛ ووافقت شركة «جيليت» أن تدفع فوق هذا حقوق الملكية عن كل زجاجة تباع حتى عام 2000.

بعمليات الخلط والتعبئة فى زجاجات فى منزلها ثم تولت بيع الزجاجات لمن يرغب فى المكاتب المختلفة.

وفى عام 1956 قررت التوسع فى أعمالها ولكنها مع ذلك احتاجت أن تحسن من إنتاجها. فذهبت إلى المكتبة لتجرى بحثًا عن الألوان المائية وخصائصها، وطلبت بعض النصائح من أستاذ للكيمياء يعمل فى مدرسة عليا، واستأجرت أحد العاملين فى مصنع للدهانات ليعلمها كيفية طحن الألوان وخلطها. وتمكنت فى النهاية من صنع سائل سريع الجفاف ومن الصعب اكتشافه، ثم سجلت براءة اختراعها تحت اسم «الورق السائل» وافتتحت مشروعها الصناعى الخاص.



وكانت أعمالها بطيئة فى البداية، ثم تناولت إحدى المجلات القومية الاختراع وكتبت عنه مقالاً ارتفعت على أثره المبيعات، وبدلاً من أن تبيع «جراهام» مئات من الزجاجات شهريًا، صارت تبيع الآلاف منها. وعندما ترامت أطراف العمل، فإن العملية كلها وجراج العائلة انتقلت إلى مساحات أكبر. وزادت مبيعات السائل حتى زادت على مليون دولار سنوياً خلال عشر سنوات، وزاد الإنتاج إلى عشرة آلاف زجاجة يومياً. وبحلول عام 1975 صارت الشركة تنتج 25 مليون زجاجة سنويًا. وقد بدأت «بيتى نيسميث جراهام» إمبراطورية مالية غيرت من عادات الكتابة للعالم كله بعد أن كانت فى بداياتها تستعمل زجاجة واحدة تخفيها فى أحد أدراج مكتبها.

لقد أزالت الكمبيوترات حاليًا بعضًا من احتياجنا للسوائل المستخدمة فى تصويب الكتابة مثل الورق السائل؛ حيث يمكن تصويب الكلمات من على شاشة الكمبيوتر مباشرة قبل أن نقوم بعملية الطباعة. على أن هناك بعض الحالات التى نستخدم فيها القلم أو ما شابه، وعندئذ يكون اللجوء إلى ابتكار السيدة «جراهام» حتميًا.

قلـــم الرصــاص

إننا نعتبر القلم الرصاص شيئًا بسيطًا، فهو أنبوبة خشبية نحيفة يخترق قلبها مادة سوداء أما قمتها فتكسوها قطعة من المطاط تستعمل كممحاة.

ومع هذا يمكنك بقلم رصاص واحد أن ترسم خطًا يزيد طوله على 50 كيلومترًا أو أن تكتب 45 ألف كلمة. يا له من شىء بسيط ولكنه فعّال للغاية.

ويبدأ تاريخ قلم الرصاص الحديث عام 1564 أثناء عاصفة شتوية عاتية



فى إنجلترا حيث انهارت شجرة بلوط ضخمة ووجد الفلاحون تحت جذورها مادة سوداء حسبوها خطأً رصاصًا. وكانت تلك المادة (الرصاص) ممتازة للرسم والكتابة وإن كانت تخلف بقعًا وتلطيخًا على الورق. وحتى يتم التغلب على مشكلة الأيدى التى تتلوث بالسواد فإن بعض شظايا المادة السوداء تغلف وتلف بشريط. ثم تطور الأمر وصارت تلك الشظايا تحشر داخل أنابيب من الخشب أو الجلد.

ونجح رجل يدعى «ج.بيتوس» عام 1683 فى صناعة أول قلم رصاص خشبى حيث انتزع فرعًا صغيرًا من شجرة الأرز، وفرغ قلبه تمامًا ثم شقه إلى نصفين بالطول. وأدخل بين الشقين قضيبًا من «الرصاص» ثم قام بلصق النصفين معًا.

وفى عام 1779، بعد مرور قرنين من الزمان على اكتشاف «الرصاص» تأكد أحد العلماء أن المادة التى كانت مدفونة تحت شجرة البلوط لم تكن رصاصًا على الإطلاق وإنما هى نوع من الكربون. وأطلق على المادة اسم «الجرافيت» وهو اسم مأخوذ من كلمة «جرافيت» اليونانية التى تعنى «يكتب». وعلم الرغم من خطأ التسمية فإن الناس استمروا يستخدمون كلمة الرصاص، وصار اسم القلم إلى الأبد هو «قلم الرصاص».

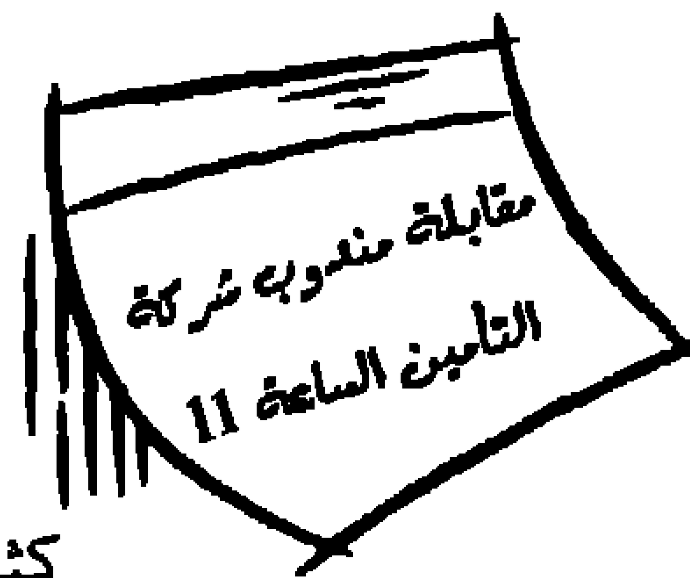
حقائق عن قلم الرصاص

يتساءل الكثيرون عن الأرقام المكتوبة على أقلام الرصاص.. إنها تدل على مدى صلابة مادة الجرافيت المستخدمة، وكلما كان الرقم صغيرًا كان هناك الكثير من الجرافيت وكان أكثر ليونة وكانت كتابته أكثر سوادًا. وإذا ما كتب شىء ما خطأ فالحل بسيط حيث يمكن محو الخطأ بقطعة من الخبز مثلما كان يفعل مستخدمو قلم الرصاص قديمًا ولم تظهر الممحاة المطاطية إلا عام 1752. ويباع فى أمريكا الشمالية وحدها ما يزيد على 2 مليار قلم رصاص سنويًا.

المذكرات الورقية اللاصقة

تصور «سبنسر سيلفر» فى البداية أن تجربته قد فشلت، وسرى نفس التصور فى نفوس علماء آخرين يعملون فى «شركة مينسوتا للتعدين والصناعة» والمعروفة بشركة "3M" عام 1970.

لقد كان «سيلفر» يعمل جاهدًا لابتكار صمغ جديد فائق القوة، ولكن المادة التى قام بخلطها أتت بنتائج عكسية تمامًا، فقد كانت المادة اللاصقة فائقة الضعف، ولا يكاد الصمغ يلصق الأشياء ولم يكن يمضى وقت حتى تنفصل الأشياء التى يلصقها الصمغ عن بعضها بسهولة. فتم وضع صمغ سيلفر على الرف وكاد الجميع أن ينسوه.

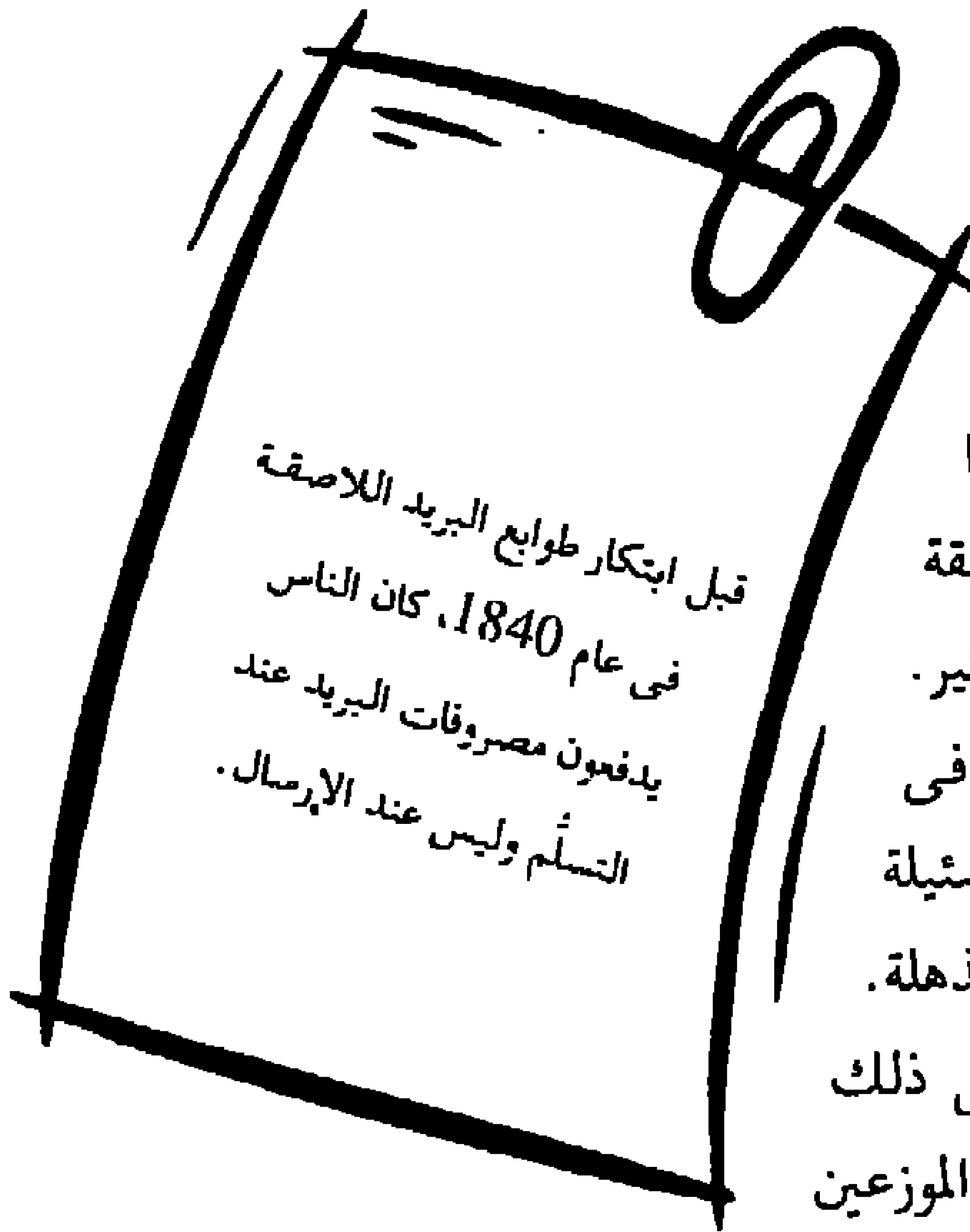


ومرت أربع سنوات، ثم فى أحد أيام الآحاد طرأت فكرة على بال عالم آخر يعمل فى شركة "3M"، وكان ذلك العالم هو «آرثر فراى» وكان من المنشدين فى إحدى الكنائس، وكان كثيرًا ما يستعين بقصاصة من الورق حتى تكون علامة فى كتاب الأناشيد الذى يقرأ منه، ولكن تلك القصاصات كثيرًا ما كانت تقع فيفقد الموضع الذى عليه أن يبدأ منه.

يقول فراى: «لا أدرى إن كانت تلك خاطرة ساذجة أو وحيًا إلهيًا، ولكن ذهنى سرح بعيدًا وفجأة خطرت لى فكرة مادة لاصقة تم اكتشافها منذ سنين مضت».

وعندما عاد إلى العمل فى اليوم التالى سارع إلى تنفيذ فكرته حيث فرد صمغ «سبنسر سيلفر» فائق الضعف على قصاصات من الورق وألصق القصاصات كعلامات مميزة على صفحات كتاب الترانيم. وبقيت القصاصات فى أماكنها، كما أن نزعها لم يمثل أية مشكلة.



وأخذ «فراى» يعمل على تحسين المادة اللاصقة على مدى ما يقرب من عام ونصف العام حتى توصل إلى صبغة تجعل قصاصة الورق تلتصق ثم تنزع دون أن تترك أى أثر للمادة اللاصقة، وعندما صار مستعدًا أرسل عينات إلى زملائه فى شركة "3M" ولم ينبهروا بالابتكار؛ ذلك لأنهم لم يدركوا كيف يقبل الناس على شراء أوراق للمذكرات ذات مادة لاصقة فى حين أن أوراق المذكرات العادية تباع أرخص من ذلك بكثير.

وفى عام 1977 تم طرح المذكرات الورقية اللاصقة فى الأسواق على سبيل التجربة فى أربع مدن، فكانت المبيعات ضئيلة فى مدينتين. أما فى المدينتين الأخريين فكانت المبيعات مذهلة. وعندما فحص ممثلو الشركة الموضوع اكتشفوا الأسباب فى ذلك التفاوت، ووجدوا أن المبيعات كانت هائلة فى المدينتين؛ لأن الموزعين قاموا بطرح عينات مجانية للزبائن، وحين وجد الناس تلك السلعة فى أيديهم اكتشفوا مزاياها واستخداماتها العديدة.

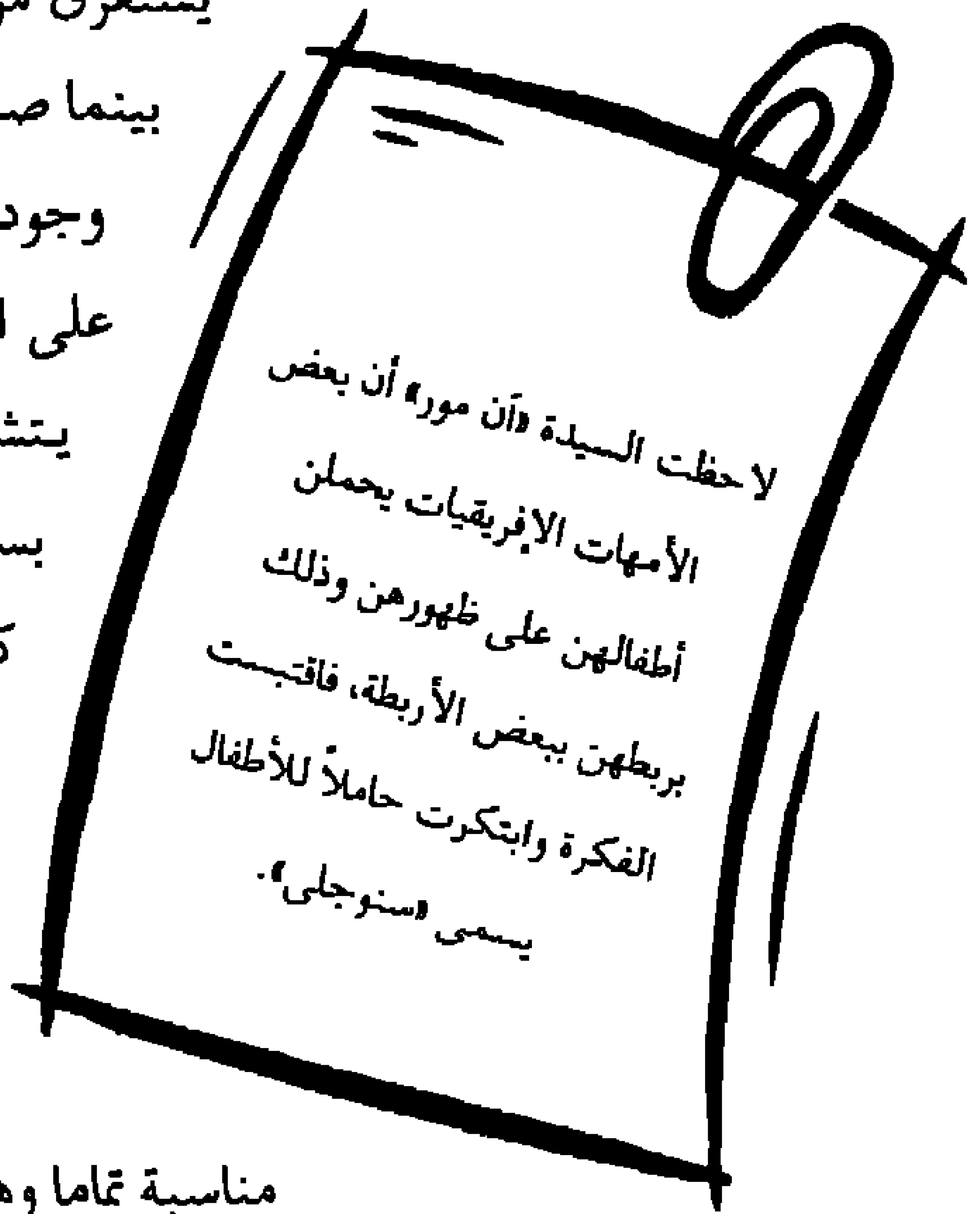
وتنتشر اليوم هذه الملصقات فى المنازل والمكاتب ونراها ملتصقة فوق كل شىء تقريبًا بدءًا من الثلاجات إلى شاشات التليفزيون مما يثبت أنه حتى الفشل يمكن أن يتحول إلى نجاح ساحق إذا توافرت له الظروف المناسبة.

ابتكار آخر من المواد اللاصقة كان لدى «توماس إديسون» وهو من كبار المخترعين الأمريكيين مشكلة مع المواد اللاصقة وكان يبحث لها عن حل. فكلما همَّ بلصق قطعتين من الورق مع بعضهما البعض انتهى الأمر بتلوث يديه بالمادة اللاصقة مما كان يسبب له الضيق؛ لأن تنظيفهما كان يستغرق كثيرًا من وقتـــه

الثمين. فقام «إديسون» وأمر أحد مساعديه بأن يضع الصمغ على قصاصة من الورق، ثم تركها لتجف بحيث تصبح صالحة للصق إذا ما بللها. وقد أحدثت تجربة «إديسون» البسيطة ثورة فى عالم صناعة المواد اللاصقة، ولازالت مظروفات الخطابات وطوابع البريد تستخدم صيغة العق والصق التى ابتدعها «إديسون».

أعواد التنظيف القطنية

كان «ليو جيرستنزانج» وهو أمريكى من أصل بولندى رجلاً فطنًا. وكان عندما يراقب امرأته وهى تحمم طفلهما، يلاحظ أنها تأتى بأحد أعواد تنظيف الأسنان ثم تلف حوله قطعة من القطن لكى تنظف أوانى الطفل من الماء وكذا الأماكن التى يصعب الوصول إليها. وكان تجهيز ذلك الأمر يستغرق من السيدة «جيرستنزانج» وقتاً ويجعل كلتى يديها مشغولتين بينما صغيرها يتلوى ويتملص منها. وتصور السيد «جيرستنزانج» أن وجود ذلك العود جاهزًا سيكون من الأشياء المفيدة. فأخذ يعمل على ابتكار يكون عمليًا ومفيدًا ويكون عبارة عن عود خشبى لا يتشقق وملفوف عند طرفه قطعة من القطن لا تنزع عنه بسهولة.. ومن الأفضل أن تكون هناك قطعة من القطن عند كل من طرفى العمود. وزيادة فى توفير سهولة الاستخدام فقد وضع مجموعة من تلك الأعواد داخل علبة لها غطاء منزلق حتى يمكن للأم أو للأب المشغول فتح العلبة وأخذ عود منها بيد واحدة. ثم أخذ يفكر فى اسم مناسب لذلك الابتكار. وأخيرًا، وفى عام 1926 عثر على تسمية ظن أنها مناسبة تماما وهى: «أعواد التنظيف ذات الجودة» ورمز لها بالرمز "Q" وهو أول حرف من كلمة الجودة باللغة الإنجليزية.



ويستخدم الناس الآن، هذه الأعواد فى العديد من التطبيقات بدءًا من وضع الصمغ على الأشياء المراد لصقها إلى تنظيف قطع الأثاث الدقيقة من التراب، إلى وضع مستحضرات التجميل وفردها. ومن الطبيعى ـ كما كان يرجو «جيرستنزانج» فى البداية أن تستخدم لتنظيف الأطفال أيضاً.

كان «والتر هنت» ذا موهبة تمكنه من الاختراع فقد اخترع خلال حياته (1796-1859) آلة لسن السكاكين، وماكينات خياطة، وشمع البارافين، وأقلام الحبر، وأجراس الإنذار فى عربات الإطفاء، وعشرات أخرى من الأشياء المفيدة. كما ابتكر أحذية ماصة للاعبى السيرك الذين يمشون على الحائط أو الأسقف دون أن يقعوا.

وقد يكون «هنت» مبتكرًا موهوبًا ولكنه كان فى نفس الوقت رجل أعمال فقير، فنادرًا ما كان يسجل براءات اختراعاته أو يجنى مالاً من وراء استعمالها.

وفى عام 1849 كان «هنت» مدينًا ببعض المال وأراد أن يبتكر شيئًا جديدًا. أخذ «هنت» قطعة من السلك ولواها وثناها، ثم صنع فى غضون ثلاث ساعات دبوسًا ذا مشبك يغطى الجزء المدبب من الدبوس ويحمى الإنسان من التعرض للشك.

وحصل «هنت» هذه المرة على براءة لما قام به من اختراع، ولكن الدائنين كانوا يلحون فى الحصول على أموالهم ولذلك قرر أن ينتهى من ذلك الدين بأسرع ما يمكن فباع حق ملكية اختراعه مقابل 400 دولار، فسدد ديونه وهنأ نفسه بالحصول على 385 دولارًا إضافية.

ومن المحتمل أن «هنت» لم يشعر بالارتياح عندما رأى ابتكاره ـ وهو الدبوس الآمن ـ يباع بالملايين، ومرة أخرى يرى غيره يجنى الثروة التى كان هو يستحقها.

ضوء كشاف على الابتكار

اقتباس الأفكار من الطبيعة

«إن الأصالة ليست سوى زوج من العيون اللّماحة»..

«وودرو ويلسون»

«إن المخترع فقط هو الذى يعرف كيف يقتبس،
وكل إنسان هو إما أن يكون مبتكرًا فعلاً أو أنه يجب أن يكون مبتكرًا»..

«رالف والدو إمرسون»

قصــة النسيج المخمـلى اللاصــق ـ «الفيلكرو»

كيف تلهم الطبيعة مبتكرًا؟

انطلق يومًا ما مهندس سويسرى هو «چورج دى ميسترال» فى رحلة صيد. وكان ذلك عام 1948. وخلال تجواله علقت بجواربه وسرواله بعض ثمار الغابة ذات الغلاف الشائك. وكان يتوقف بين الحين والآخر ليزيل ما علق بملابسه من تلك الثمار، ولم يكن ذلك العمل بالشىء اليسير، حيث اشتبكت كل ثمرة ذات أشواك بشكل عنيد بملابسه، واستغرق التخلص منها قدرًا من الجهد والصبر.

وكان «دى ميسترال» رجلاً محبًا للاستطلاع والمعرفة،فمضى يتساءل عن سبب تشابك تلك الثمار بشدة مع ملابسه،وسبب صعوبة التخلص منها. وصار يتفحص تلك الثمار عن كثب فلاحظ أن لكل ثمرة منها خطاطيف غاية فى الدقة تشتبك على بعض العرى المكونة من الخيوط فى ملابسه. وبدأ عندئذ عقله فى التمخض عن شىء ما وهو لماذا لا يمكن صناعة مثبت باستخدام العرى والخطاطيف التى تدخل بعضها فى بعض فتتشابك جيدًا.

إن الفكرة بهذا الشكل أبسط من العملية نفسها.. ولتنفيذ الفكرة وجد أنه بحاجة إلى نوعين من النسيج أحدهما يحتوى على خطاطيف دقيقة والآخر يحتوى عرى. وبعد البحث والتحرى عثر على أحد النساجين الذى يمكنه نسج القماش يدويًا مستخدمًا نولاً صغيرًا.. واندفع بشوق يحاول تجربة أول عينة. ونجحت التجربة حيث اشتبكت الخطاطيف مع العرى والتصقت قطعتا النسيج. وبقى التفكير فى صناعة مساحات أكبر من النسيج بطريقة أكثر سرعة.

وانطلق «دى ميسترال» يطرق أبواب التجارب المختلفة مستخدمًا تقنيات شتى: كالبخار، والهواء الساخن، والموجات فوق الصوتية، والصمغ.

وبعد شهور من التجربة والخطأ. اهتدى إلى طريقة تؤدى عرى متماسكة من خيوط النايلون. وما لبث بعدها أن وجد طريقة لقص العرى وتحويلها إلى خطاطيف. على أن ذلك الأمر استغرق ثمانية أعوام بأكملها لصناعة المثبت والآلة التى تستطيع عمل العرى والخطاطيف بسرعة وأطلق «دى ميسترال» على النسيج «ڤيكلرو» حيث المقطع الأول «ڤيل» نسبة إلى« ڤلڤت» أى مخمل، والمقطع الثانى «كرو» وهو مأخوذ من الكلمة الفرنسية «كروشيه» أو ما معناه «خطاف صغير».

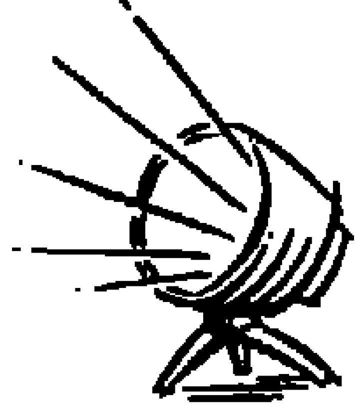


حقائق عن «الفيلكرو»

إن فصل قطعتى نسيج «ڤيلكرو» يتطلب جذبة قوية ـ أو ما يقارب قوة مقدارها كيلوجرام قوة لكل سنتيمتر مربع. ولو أن شخصًا يرتدى هذا النسيج ويقوم برياضة الوثب فوق جهاز الترامبولين وكان بجانبه حائط مغطى بنفس النسيج، فإن هذا الشخص يمكن أن يلتصق بالحائط إذا ارتطم به. ولكى يتحرر لابد أن يقوم عدد من أصدقائه الأقوياء بجذبه حتى يبتعد عن الحائط.

وهل سمعتم عن «الڤيلكروزية»؟ تصف هذه الكلمة سلوك بعض الناس المجتمعين فى حفل ما حيث يتلاصقون ويكادون يتحركون معًا ولا يكاد أحدهم أن ينفك بعيدًا عن المجموعة.

وباستخدام هذا النسيج يمكن لصق الأجزاء معًا ثم فصلهما بسرعة ويسر عدة مرات. وقد أصبح «للفيلكرو» حاليًا العديد من الاستعمالات بدءًا من استخدامه بديلاً لأربطة الأحذية والأزرار و«سوستة» الملابس وانتهاءً باستخدامه لتثبيت ووصل الأجهزة المختلفة فى المكوك الفضائى.



مبتكرات أخرى مستلهمة من الطبيعة

الأسلاك الشائكة لاحظ «چوزيف. ف. جليدن» أن المستوطنين الأوائل كانوا يزرعون صفوفًا من الشجيرات ذات الأشواك حول مزارعهم ليحولوا دون تجول الماشية بعيدًا عن المزرعة. واقتبس الفكرة وأتى «بأشواك» من الصلب وثناها على سلك ممدود ليصنع بذلك سلكًا شائكًا.

عرض الصوت والضوء حدثت عاصفة رعدية عام 1939. مصحوبة بأصوات رهيبة من الرعد بينما تضىء ومضات من البرق السماء فينعكس الضوء على قلعة قريبة وبينما «بول روبرت - هودين» ينظر إلى المنظر إذا به يؤخذ بما يرى وتلهمه التجربة أن يقوم بإنتاج أول عرض للصوت والضوء عام 1953.

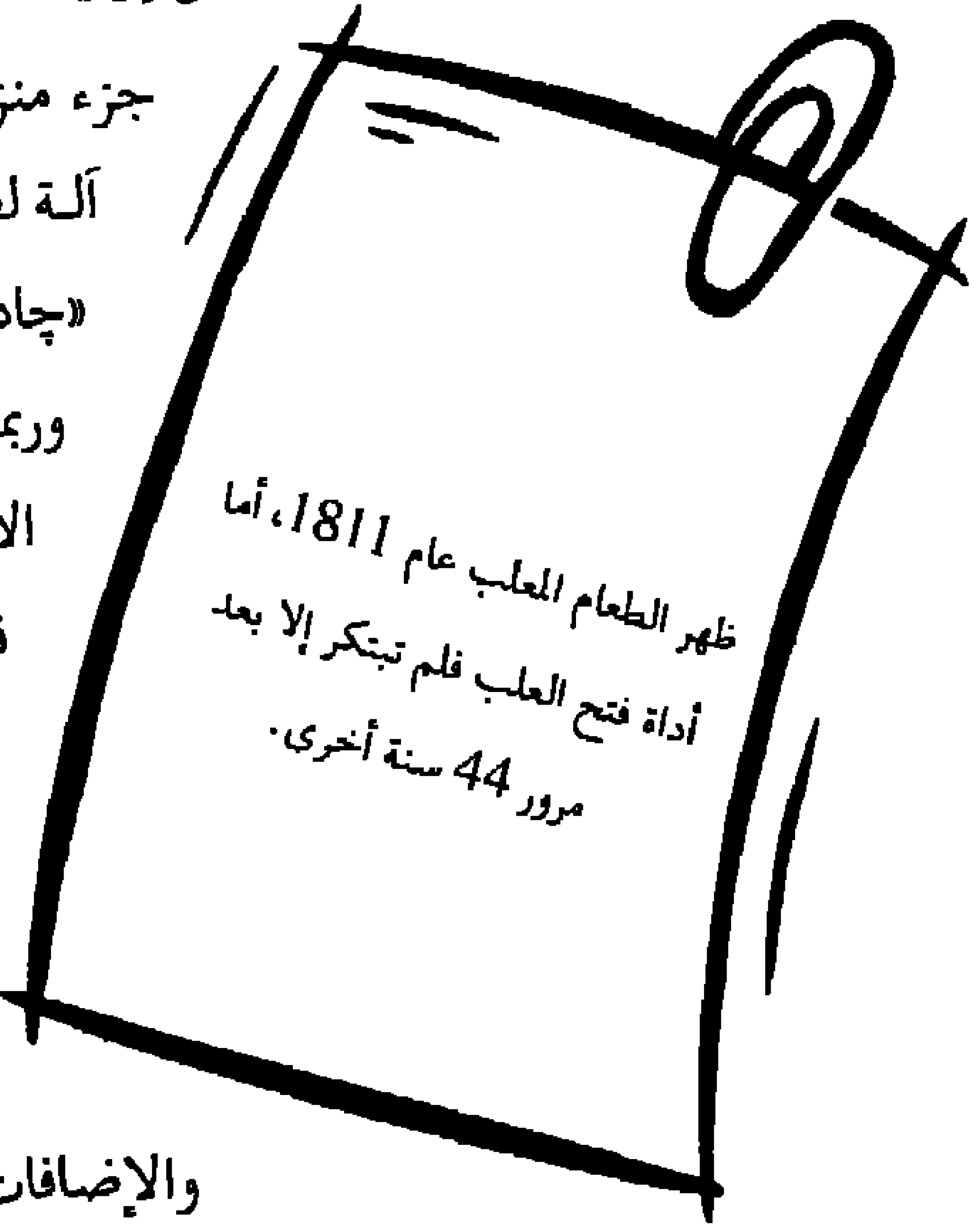
حُلل الطيران ذات الضغط المتوازن أراد «ويلى بوست» وهو من طيارى الأكروبات أن يسجل رقمًا قياسيًا فى الطيران بسرعة عند ارتفاعات شاهقة. وليتغلب على مشكلة نقص الأكسچين قام بتصميم حُلة من المطاط ويكون الضغط داخلها مكيفًا لتلائم الطيران.

ولكن الحُلة كانت ضخمة وتعوق الحركة بحرية. وذات يوم عام 1934 وقع بصر «بوست» على دودة تزحف على ورقة نبات الطماطم ولاحظ أن جسمها مقسم إلى فواصل تسهل من حركتها وتجعلها تتلوى وتزحف. وألهمته الدودة أن يضيف مقاطع مرنة إلى فواصل حلة الطيران حتى تصير أكثر راحة للطيار وأكثر ملاءمة لعمله. وأصبح الطيارون الحربيون الذين يطيرون على ارتفاعات شاهقة يستعملون ما وصل إليه من تصميم؛ وهو نفس الأساس الذى تصنع عليه حلل رواد الفضاء.

انظر أيضاً: برينجليز (ص19)، مزرعة النمل (ص98).

السحَّاب (السوستة)

ضاق «ويتكومب چادسون» ونفد صبره إزاء ارتداء الأحذية العادية وذات الرقاب الطويلة. فقد كانت أربطة الأحذية والأزرار والخطاطيف والشناكل تستغرق وقتًا طويلاً لتثبيتها. وكان الانحناء والحل والربط يجعل ظهره متصلبًا وأصابعه متشنجة. وقد أصرَّ على أن يجد طريقة أفضل للتثبيت، فاهتدى إلى شكل جديد من المثبتات. ابتكر «چادسون» عام 1893 ما أسماه «مشبكًا لغلق وفتح الحذاء» وقد كان ابتكاره عبارة عن جزء منزلق يربط بين مجموعتين من الخطاطيف والعيون، كما ابتكر آلة لصنع كميات كبيرة من هذا المشبك، ولم يعمل ابتكار «چادسون» فى البداية كما يجب، فقد كان المنزلق يتعثر ويتشابك، وربما ينفك المشبك من تلقاء نفسه. فالتزم معظم الناس بأربطة الأحذية القديمة وبالأزرار. فأصاب «چادسون» بعض الإحباط فعكف على إجراء تحسينات على ابتكاره. وفى عام 1910 كان جاهزًا بنموذج جديد أطلق عليه اسم «الأمن» ولكنه لم يكن للأسف أفضل كثيرًا من سابقه، ولكن «چادسون» كان يضمر شيئًا ما. فقد أبدى أحد مساعديه ويدعى «جيديون صن باك» الاهتمام بالابتكار. وبعد أربع سنوات من العمل والإضافات، أنتج «صن باك» مثبتًا جديدًا يعمل بنعومة وسلاسة ولا ينفرج من تلقاء نفسه بل يبقى مغلقًا.



وظلت مبيعات المثبتات غير المحتوية على خطاطيف أو مشابك منخفضة حتى عام 1923 عندما أنتجت شركة للمطاط طرازًا جديدًا من الأحذية ذات العنق الطويل. وقدروا أن ما يلزمه هو مثبت ذو منزلق وليس الأربطة أو الأزرار وقد جاء فى إعلانات الشركة عن السلعة الجديدة إن كل ما على الشخص هو أن يزم المنزلق إلى أعلى أو يزمه إلى أسفل. وعلق الابتكار الجذاب بأذهان الناس واشتعلت شعبية ابتكار «چادسون». وتستعمل السحَّابات (السوست) حاليًا فى كل شىء بدءًا من الملابس حتى الحقائب التى تحمل على الظهر.. كما تستعمل فى كل مكان من أقصى المناطق القطبية إلى المكوك الفضائى الذى يدور حول الأرض.



أفــكار أخــرى مفيــدة

شماعة لتعليق الملابس

كان «ألبرت. ج. باركهاوس» يعمل فى شركة لصناعة إطارات أغطية المصابيح من السلك. وذات يوم من أيام عام 1903 نظر حوله فلم يجد مكانًا يعلق فيه سترته نظرًا لأن جميع الخطاطيف مشغولة، وبدلاً من إلقاء سترته على الأرضية قام بانتزاع بعض الأسلاك من المتجر وأخذ يثنى بعضها وما لبث أن صار لديه شماعة بسيطة. ولاحظ رئيسه ما قام بابتكاره لسوء الحظ؛ فادعى الفكرة لنفسه وكون ثروة من ورائها بينما ظل «باركهاوس» يعمل بأجر زهيد داخل المصنع.

علب تفتح بجذب غطائها

خرج «إيرمال كليون فريز» فى نزهة خلوية عام 1959 وكان حينئذ يعمل مهندسًا ميكانيكيًا. وحدث أن حصل على علبة شراب الصودا وكان قد نسى أن يحضر فتاحة للعلب. ولما كان العطش قد استبد به واشتاق إلى تناول الشراب فإنه قضى نحو نصف ساعة محاولاً فتح العلبة ولو بالاستعانة بمصدات السيارة واهتدى بخبرته إلى فكرة وجيهة، حيث ابتكر طرازًا جديدًا من العلب التى يمكن جذب غطائها إلى أعلى فتنفتح. وتكاد اليوم كل المشروبات المعلبة أن تكون مزودة بشكل من أشكال ابتكار «فريز».

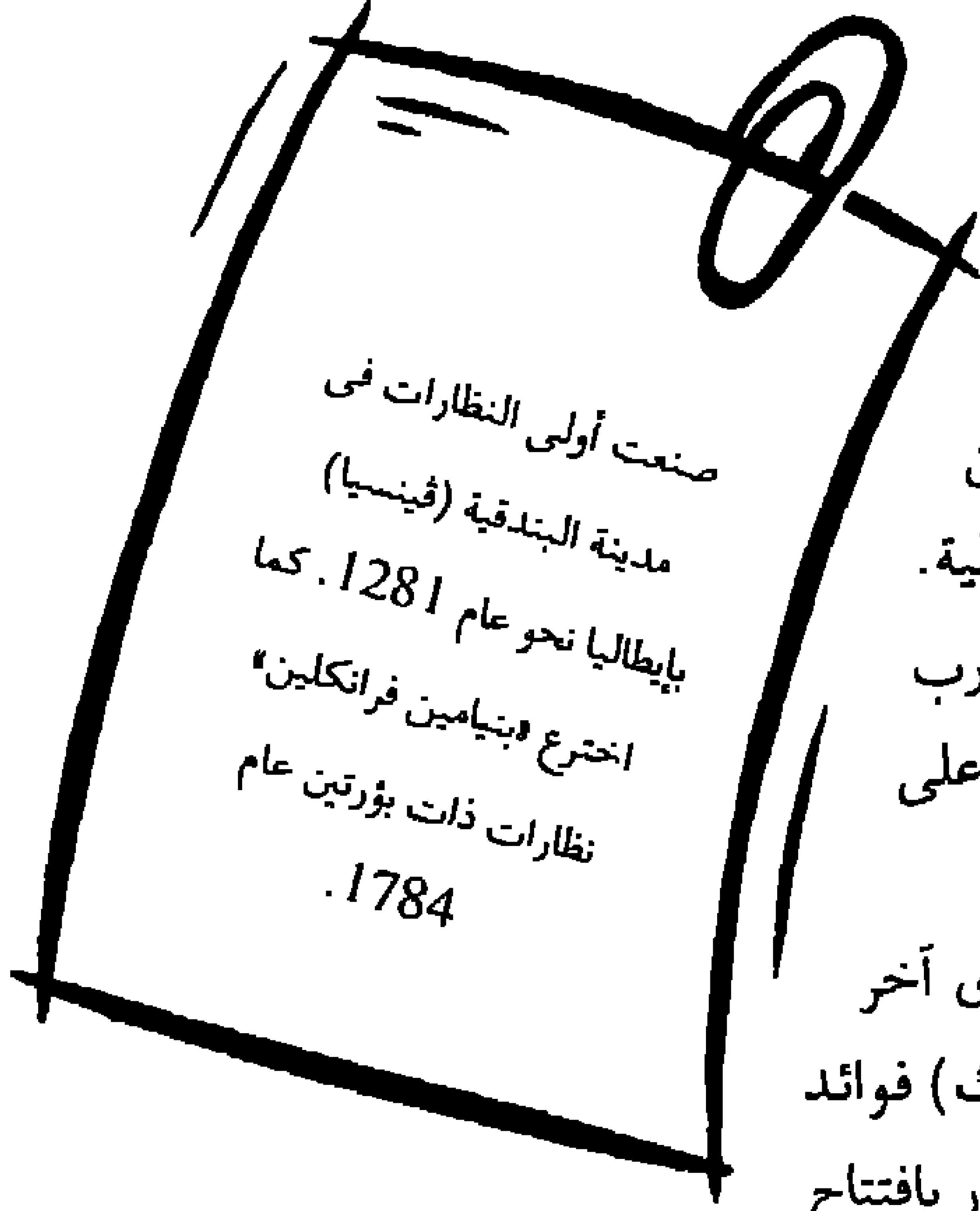
مغناطيس الثلاجة



اشترى «چون أرناستو» وزوجته «أرلين» مجموعة من مشاجب الحائط المزخرفة واهتدت آرلين عام 1964 إلى فكرة وضع أحد المشاجب على باب الثلاجة وتحمست لها. فقام چون بصنع أحدها على شكل غلاية الشاى ومزود بجرس صغير. ثم ألصق بظهر المشجب مغناطيسًا صغيرًا حتى يلتصق المشجب بباب الثلاجة ثم ينزع عند اللزوم. واتضح أن المشجب حقق نجاحًا كبيرًا وبيعت منه كميات كبيرة، فأضاف آل أرناستو مجموعة أخرى من المشاجب ومن ثم بدأت فكرة مغناطيسات الثلاجات.

شـريـط المطـاط (الأسـتك)

اكتشف سكان أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية منذ مئات السنين شجرة المطاط وعندما وصل الأوربيون إلى تلك المناطق استخدموا بأنفسهم عصارة تلك الشجرة فى صنع قبعات وسترات ودُمى وحتى زجاجات المطاط الخام.



وعندما تلقى الإنجليزى «توماس هانكوك» زجاجة مطاطية، استشرف إمكانات أخرى لم ينتبه إليها الآخرون. وتناول سكينًا حادة وأخذ يقطع شرائح من الزجاجة على هيئة حلقات وكانت تلك أول الأربطة المطاطية. واستخدم هانكوك تلك الحلقات فى الملابس لتحتفظ بالجوارب والملابس الداخلية فى أماكنها ولم ينتبه مطلقًا إلى الحصول على براءة لاختراعه حتى يحمى أفكاره من الضياع.

ومضت خمس وعشرون سنة أخرى حين أدرك إنجليزى آخر هو «ستيفن برى» أن لتلك الأربطة المطاطية (الأساتك) فوائد واستخدامات أخرى. وحصل «برى» على براءة ابتكار وبادر بافتتاح أول مصنع لإنتاج حلقات وأشرطة المطاط.

إجابات عن سؤال: ما اسم هذه الابتكارات الصغيرة والمفيدة:

1 ــ أعواد التنظيف. 2 ــ شماعة تعليق الملابس.

3 ــ الضمادة اللاصقة. 4 ــ السحَّاب (السوستة).

5 ــ قلم الحبر الجاف.



كشاف

(أ)
إبحار 128
آبوت ، سكوت 94-95
أجهزة التسجيل 73-74
الأجهزة الصوتية 71-72
أحذية ترحلق ذات صف واحد من العجلات 119-120
أحذية تزحلق ذات عجلات 118-119
إديسون، توماس 51, 71-72, 80, 141
أرناستو، أرلين 147
أرناستو، جون 147
إريكسون، هارى 107-108
إسبوزيتو، رافائيل 23
الأسلاك الشائكة 145
أعواد التنظيف القطنية 142
أعواد الكبريت الورقية 13
إفينرود، أول 131
أقلام تلوين كرايولا 135-136
أكياس الشاى 129
آلة البيع بوضع العملات بها 4-5
آلة الرد 73
آلة الفاكس 67-68
آلة التباين 62
الآلة تحليلية 62-63
آلة تسوية الجليد 49-50
آلة تصوير المستندات 58-59
آلة صنع القهوة بالتنقيط 26-27
ألتر، هوبي 122-123
ألعاب الفيديو 95-96
آلكا ـ سيلتزر 77
ألواح الدوائر 64
ألواح ركوب الأمواج بمساعدة الريح 125-126
إلياسون، كارل 123
أنبوبة معجون الأسنان 129
الإنترنت 66
إنجلبارت، دوجلاس 65
أولسون، سكوت 119-120
إيبوكا، ماسارو 76-77
أيس كريم 14-17
إيستمان، جورج 44-45
أيسلر، بول 64
إيماكس 52-53
(ب)
بابان، دنيس 17
بابيج، تشارلز 61-63
باتيناج 118
باچو، تشارلز 106
باراشوت 131
باردين ، جون 65
باركهاوس، ألبرت 133, 147
باك مان 95
البالون المعدنى 130
بانتلغراف 67-68
باورمان، بيل 13
باير ، رالف 96
بتش، مارسيل 135
براتين، والتر 65
برادهام، كاليب 9
برايل 48-49
برايل، لويس 48-49
برى، ستيفن 148
بريز، چو 116
برينجليز 19
بسكويت الحيوانات 6-7
بسكويت أوريو 7
البطاطس المقلية 10
بل، إسكندر جراهام 76 , 78 , 79
بلنكت، روى 31
البلى 93
بليميتون، چيمس 118-119
بنتز، مليتا 26-27
بنجو 84-85
بوان، تشارلز 56
بوتس، ألفريد 92
بوث، سيسل 20
بوج 89-90
بودنج، إدوين 25 , 27
بوزى، چوشوا 13
بوست، ويلى 145
بول، چورچ 64
بولسن، فالديمار 73-74
بولينج 92-93
بومباردييه، أرماند 115, 123-124
بونج 12, 96
بيبسى كولا 9
بيتوس، چ. 140
بيرد، جون لوجى 61 , 81 , 80
بيردزلى، ا.هـ. 77
بيركتز، چاكوب 32-33
بيركى، هنرى 2
بيرو، چورچ 134-135
بيرو، لاديسلاو 134-135
بيريزن ، چاكوب 23
بيتزا 22-23

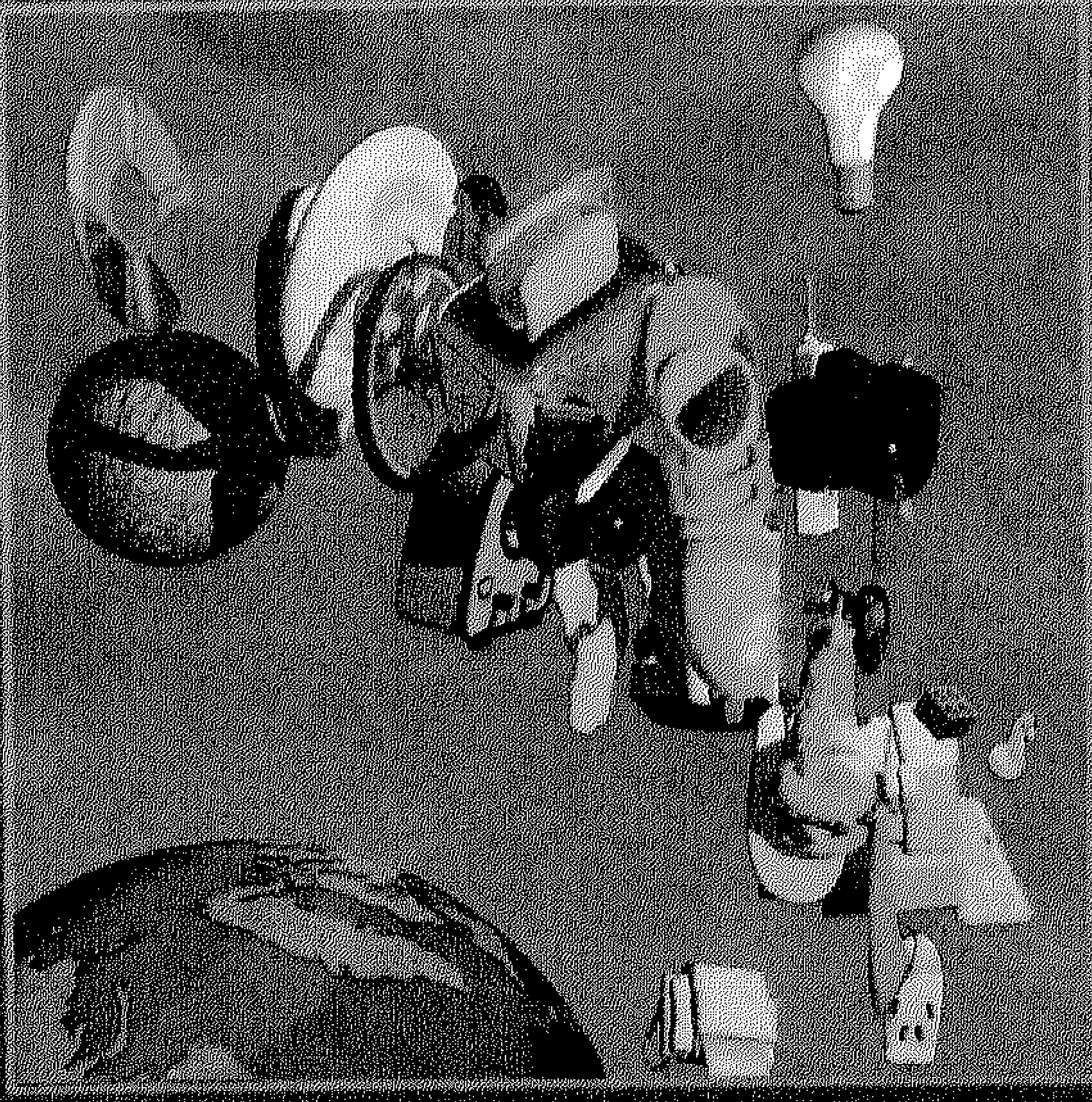
بمبيرتون، جون 8-9
بينى، إدوين 136
بينى، أليس 136
(ت)
تابر، إيرل 129
تالبوت، ويليام فوكس 40
تاونس، تشارلز 75
تايلرز، روبرت جون 119
ترامبولين 124-125
ترانزستور 65
التسوق 20
تشيكلتس 5
التصوير الفوتوغرافى 40-42
تلغراف 67
تلغرافون 74
تليفزيون 80-82
تليفون 78-79
تينكرتوى 106
تويستر 96
(ث)
الثلاجة 32-33
الثلاجة المحمولة 130
ثيمونيير، بارتليمى 33
(ج)
جاتوريد 22
جالات، بول 90
جانيو، إميل 121
جراهام، بتى 138-139
جراى، ويليام 79
جريجورى، هانسون 21
جرين، روبرت 14
جرينوود، تشستر 128
جزازة العشب 27-28
جلابسكو، بلوسوم 89-90
جليدن، چوزيف 145
جوجلبلكس 107-108
چودسون، ويتكومب 133، 146
چورج، إدوين 28
الجولف المصغّر 86
چوليز، بيلا 40، 43
چى. آى. چو. 100-101
جيرستنزانج، ليو 133، 142
چيلى "O" 17-18
چيمس، بيتي 111
الچينز الأزرق 110
(ح)
حبوب الإفطار 2-3
حلة الطيران ذات الضغط المتوازن 145
(خ)
خذروف 103
خطوط التجميع 48
(د)
داجير، لويس 40-42
دارو، تشارلز 87-89
دافينشي، ليوناردو 125، 131
داما 93
الدب تيدى 113
دبابيس 143
الدراجة الجبلية 115-116
دريك، جيم 125-126
الدمى المصغرة 111
دورجان، تاد 12
دوناتس 21-22
دونكان، دونالد 103
دونكى كونج 95
دونوفان، ماريون 137
دى ميسترال، چورج 144
ديكسون، إيرل 133، 134
(ر)
الرئة المائية 121
راديو 69-70
رايت، چون 107
رايت، چيمس 108-109
رايت، فرانك لويد 106
ردنبيكر، أورفيل 56
روبرت هودين، بول 145
روبيك، إنرو 91
روكهايم، ف. و. 8
ريان، تومى 93
(ز)
زامبونى، فرانك 49-50
زفوريكين، فلاديمير 81
(س)
سائل تصويب الأخطاء 138-139
الساندويتش 21
سبنسر، بيرس 25، 99
سبيلسبرى، جون 90
سترايت، تشارلز 31-32
ستروجر، ألمون 78
ستون، ج. ماكويليامز 70
ستون، مارفن 136-137
ستينجلى، نورمان 112-113
سكرابل 92
سكوتش جارد 30
سكى دو 124
السلم والثعبان 94
سلينكى المتسلل 110-111
سليونويد 45-46
سنجر، اسحق 34-35
السوستة 146
سوليفان، توماس 129

ساوندرز، كلارنس 20
سيارة الجليد 123-124
سيتش، فرانز 134
سيكارد، آرثر 35-36
سيلفر، سبنسر 140
سينما السيارات 52
(ش)
شتراوس، ليفى 110
شخشيخة 104
شرائح البطاطس 18, 19
الشريحة الدقيقة 65
شريط التسجيل الممغنط 74
شريط المطاط 148
شطرنج 93
شفاطة 136
شفايتزر، هويل 125-126
شفرة ثنائية 54, 64, 75
شماعة الملابس 147
شو، بيل 53
شوكلى، ويليام 65
شيرمان، باتسى 30
شيفلد، واشنطن 129
(ص)
الصابون العاجى 30
صامويلسن، رالف 126-128
صانداى 15
صن ياك، جيديون 146
صودا 14-15
الصور المتحركة 50-51
الصور المقطعة ثلاثية الأبعاد 90-91
الصورة المجسمة 42-43
الصورة ثلاثية الأبعاد 42-43
(ض)
الضمادة اللاصقة 133
(ط)
الطائرة الورقية 103
(ع)
عجلة فيريس 86-87
العجينة البلهاء 108-109
عجينة اللعب 112
عرض الصوت والضوء 145
العروسة باربى 99-100
عصا التحكم 130
العُقدية 23
علب تابر 129
علب تفتح بجذب غطائها 147
(غ)
الغرفة المظلمة 40
غسالة الأطباق 25-26
الغوص بجهاز التنفس 120-121
(ف)
الفأرة 65
فارنويرث، فيلو 81
فراى، آرثر 140-141
فرن الميكروويف 29-30
فروست، جورج 70
فرولى، باتريك 134
فريز، إيرمال كليون 147
فريزبى 101-102
فسندن، رجنالد 69
فلير، فرانك هنرى 3-4
فوخت فاجنر، أنطون 12
فورد، هنرى 48
فونوجراف 71-72
فيرجوسون، جريم 52
فيريس، چورچ واشنطن 86-87
فيشار 23
فيلكرو 144
(ق)
قاذفة الثلج ٣٥-٣٦
القرص الصلب 65
القرص المدمج 75
القرص المرن 65
القطار الكهربائى - نموذج 111-112
القطار الأفعوانى 116-117
القلم الجاف 134-135
القلم الرصاص 139-140
القهوة 26-27
(ك)
كارتر، جون 86
كارلسون، تشيستر 40, 58-59
كازيللى، جيوفانى 67-68
كالدى 26
كاميرا بولارويد 46-47
كاميرا كوداك 44-45
كاندى لاند 96
كوون، جوشوا ليونيل 20, 111-112
الكتابة الليلية 49
كتل لينكولن الخشبية 106-107
كراكر جاك 8
كرام، جورج 2, 18
الكرة السوبر 112-113
كرويتر، رومان 52
كريستيانسن، أول كيرك 105-106
كرين، كلارنس 22
كعكة الشيكولاتة 5-6
الكلمات المتقاطعة 85
كلينكس 137-138
كمبيوتر 61-63
كوستو، جاك إيف 120-122
كوشرين، چوزفين 25

كوكاكولا 8-9
كوكس، إدوين 37
كيد، چيمس روبرت 22
كير، بوب 52
كيلبى، چاك 65
كيلوج، چون هارفى 2-3
كيلوج، ويل كيث 2-3
(ل)
لارسن، نورمان 38
لارى، دومينيك 133
لاند، إدوين 40، 46-48
لاى، هيرمان 18
لباد تنظيف الأوانى 37
لبان الفقاعات 3-5
لعبة الإنشاءات 107
لفليس، أوجستا آدا 63
لفين، دون 100
لفين، ميلتون 98-99
لوح الأيس كريم 16-17
لوح التزحلق 122-123
لوح تزحلق مائى 126-127
لوميير، أوجاست 51
لوى، إدوين 84-85
الليجو 104-106
الليزر 75
ليوتارد 13
ليوتارد، جول 13
(م)
ماجى، ليرى 88
ماركونى، جوجلييمو 69-70
الماصة 136
ماكميلان، كيرك 115-116
ماكينة الخياطة 33-34
مايبريدج، إدوارد 40، 50-51
مايمان، تيودور 75
محركات الزورق الخارجية 131
محمصة الخبز 31-32
قمع أيس كريم 15
مزرعة النمل 98-99
مصباح كهربائى يدوى 20
المطاردة التافهة 94-95
المغناطيس المبرِّد 147
مكعب روبيك 91
ماك ڤيكر ، جوزيف 112
المكنسة الكهربائية 20-21
الملابس الجاهزة 34
ملصقات المراسلات الداخلية 140-141
المؤثرات الخاصة 54-57
مور، آن 142
موريسون، والتر 101-102
مونتجولفييه، چوزيف 131
مونتاجو، چون 21
مونوبولى 87-88
ميرلين، چوزيف 118
ميليس، چورج 54
(ن)
ناكاماتسى، يوشيرو 65
نايت، فيل 14
نايت، مارجريت (مقدمة)
نحلة 103
النعال الطرية 13-14
نيبسى، نيسفون 40-41
نيسين، جورج 115، 124
نيلسون، كريستيان 2، 16-17
(هـ)
هاريسون، چيمس 33
هامبورجر 11
هامو، إرنست 15-16
هاندلر، روث 99-100
هانكوك، توماس 148
هينى، كريس 94-95
هاو، إلياس 33-34
هاور، نيلسون 13
هايرز، تشارلز إلمر 10
هنت، والتر 143
هنرى 2، 5
هوت دوج 12
هودچسون، بول 109
هولا هوب 104
هولينجشيد، ريتشارد 40، 52
هيات، إيسايا
هيات، چون ويزيلى 45-46
هيجينبوثام، ويلى 95-96
هيرتز، هايمرش 69
هيوبرت، كونراد 20
(و)
واتسون، توماس 78-79
الووكمان 76-77
ويت، بيرل 17
واين، آرثر 85
وجبة كرافت 78
وودورد، أوريتور 17
ووكر، فريد 128
ويتستون، تشارلز 43
ويكفيلد، روث 5-6
(ى)
ياكوبسن، يان 53
يو-يو 103


نهضة مصر
للطباعة والنشر والتوزيع
أسسها أحمد محمد إبراهيم سنة ١٩٣٨
www.nahdetmisr.com

مَن صاحب تلك الفكرة الرائعة ؟



هناك أشياء عديدة نستخدمها بصفة مستمرة تكاد تكون يومية، ولا نتصور كيف يمكن أن نعيش بدونها، لكن أحداً منا لم يسأل نفسه كيف ظهر هذا الاختراع أو هذه الفكرة؟ كيف كانت بدايتها؟ هل كانت بالمصادفة البحتة أم أن هناك جهداً بذل سبق ظهور هذا الابتكار ؟ وهل ظهر هذا الابتكار فى ظروف عادية أم غامضة؟

▪ هل تعلم أن ليفى شتراوس (مبتكر البنطلون الجينز) قد اشترى قماشاً سميكاً ليصنع منه خياماً لعمال المناجم لكن الجهات المسئولة رفضت نوع القماش فأخذ يفكر ماذا يفعل بكل هذه الكمية؟ فهداه تفكيره إلى صنع بنطلونات من هذا القماش ومما أثار دهشته وسعادته أن لاقت هذه البنطلونات إعجاب الكثيرين ولاتزال البنطلونات الجينز تستخدم إلى يومنا هذا .

▪ هل تعلم أن «بيت بيسميث جراهام» اخترعت المادة البيضاء لتضعها على أخطائها الإملائية أثناء الكتابة على الآلة الكاتبة. وأنها باعت هذا الاختراع بعد ثلاثين عاماً بمبلغ **50** مليون دولار.

ها نحن نضع بين يديك كتاباً يفتح أمامك آفاق المعرفة لتعلم كم بذل هؤلاء المخترعون من وقت وجهد فى سبيل خروج ابتكاراتهم إلى النور ليخرج إلينا فى النهاية آلة مفيدة أو حتى منديل ورق أو وصفة طعام شهية.

نرجو أن تجد فى هذا الكتاب ما يحفزك على الدراسة والبحث والعمل بكل جد ربما تبتكر شيئاً يأتى بالنفع على البشرية ويسجل اسمك فى كتاب مثل هذا، إنها ... والابتكار.

نهضة مصر
للطباعة والنشر والتوزيع
أسسها أحمد محمد إبراهيم سنة ١٩٣٨
www.nahdetmisr.com